Buku Teks Bahan Ajar Siswa

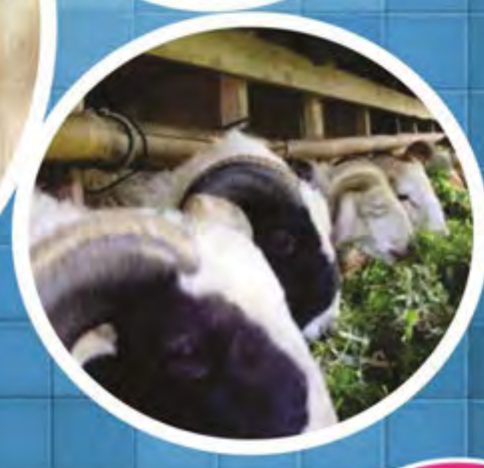
KURIKULUM 2013

Paket Keahlian:
Agribisnis Ternak Ruminansia

Dasar-dasar Pakan Ternak







KELAS
X
SEMESTER 2

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X dan XI jenjang Pendidikan Menengah Kejuruhan yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Buku siswa ini diberisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterapilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serp siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

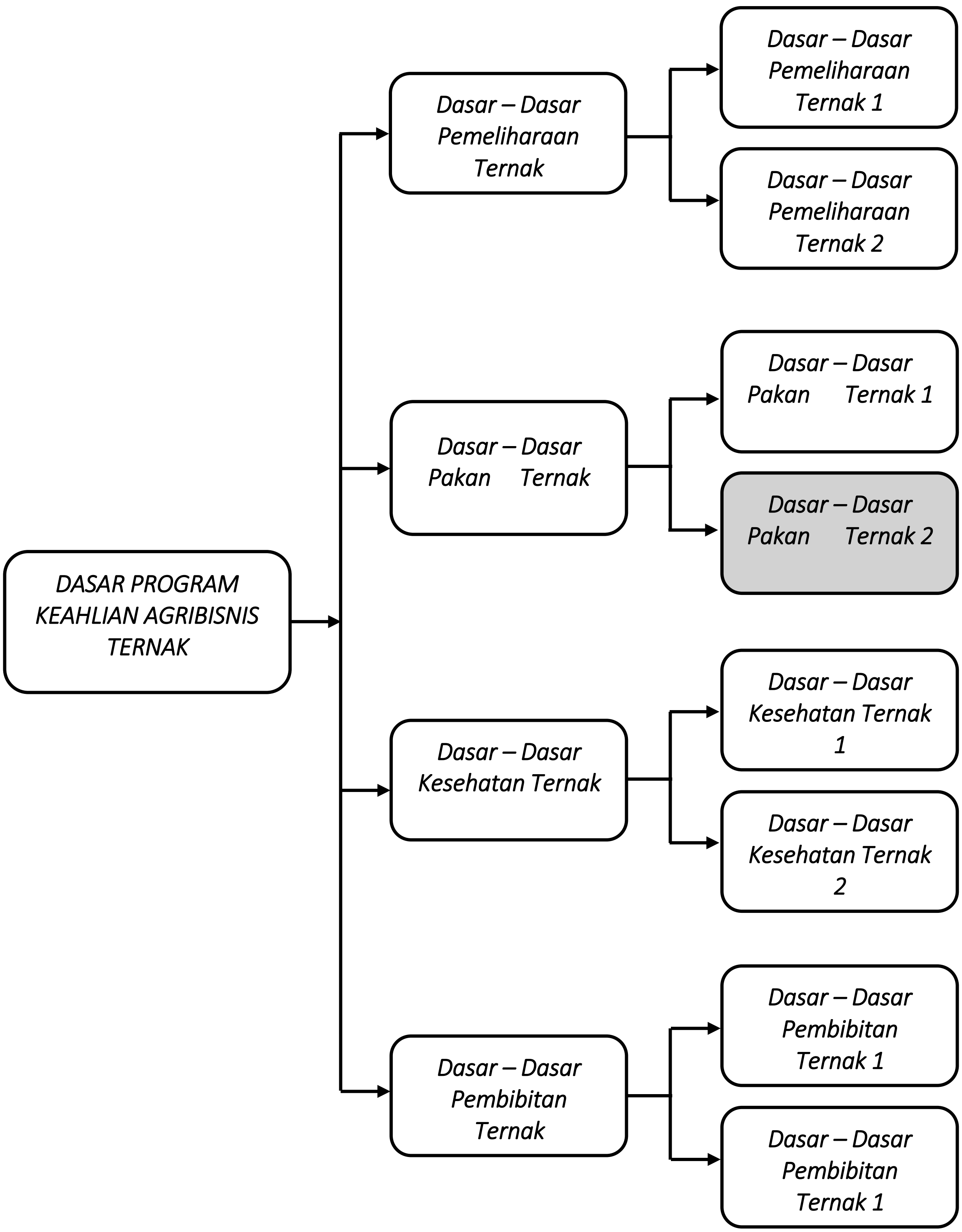
Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR



GLOSARIUM

Bakteri asam laktat (BAL)	:	Mikroorganisme anaerob/hampa udara (*air tight*) yang dapat mengubah karbohidrat atau gula tanaman (*plant sugars*) menjadi asam laktat.
Bleaching	:	Terjadi destruksi (penghancuran) kloropil karena pemaparan sinar matahari yang berlebihan, sehingga hay menjadi rapuh.
Bulk Dencity	:	Uji kerapatan kualitas bahan pakan / pakan, dengan cara membandingkan antara massa bahan pakan dengan volume bahan pakan.
Cover crops	:	Tumbuh-tumbuhan yang sengaja ditanam dengan tujuan untuk mengurangi penguapan air tanah dan atau meminimalisir tumbuhan gulma yang tidak dikehendaki.
Dirol	:	Pengolahan tanah dengan cara dibuat larikan
Ensilase / ensiling	:	Proses yang terjadi pada pembuatan silase
Erosi	:	Longsor
Evaporasi	:	Penguapan
Fermentasi,	:	Pengawetan / Pengolahan hijauan pakan ternak dengan bantuan mikroorganisme fermentatif
Gulma	:	Tumbuhan pengganggu
Guludan	:	Penimbunan tanaman HPT dengan tanah yang berada di samping kanan dan kirinya (membumbun) sehingga membentuk alur (larikan) dan semacam parit di kanan

kirinya

Keanekaragam hayati	:	Kekayaan alam yang berupa berbagai jenis mahluk hidup baik yang termasuk kelompok hewan maupun tumbuhan.
Leaching	:	Pencucian. yang mungin terjadi karena terkena air hujan. Pencucian dapat menyebabkan meningkatnya kadar serat kasar tidak tercerna serta lignin, kehilangan pigmen, dan aktivitas vitamin A menurun.
Minimum tillage	:	Pengolahan lahan seperlunya saja.
Molasses	:	Nama lain dari Tetes. Limbah /hasil samping industri gula tebu.
Mulsa.	:	Bahan penutup tanah dengan tujuan untuk mengurangi penguapan
NPN	:	Nitrogen Non Protein
Organoleptik	:	Menggunakan panca indera (melihat, mencium, mendengar, merasa, meraba)
Pols	:	Bibit rumput yang diperoleh dari pecahan/sobekan rumpun
Respirasi	:	Pernapasan
Rorak	:	Setiap bagian ujung parit yang dibuat lebih dalam, dengan tujuan agar terjadi pengendapan lumpur yang terbawa aliran air di parit.
Self mixing	:	Membuat pakan sendiri
Shattering	***:***	***Hancurnya bagian daun*** dari HPT pada waktu penanganan (pembuatan hay), yang disebabkan karena pemanenan /

pemotongan yang terlalu tua.

stage of maturity.	:	Tanaman hijauan pakan (rumput) menjelang berbunga
Stek	:	Bibit tanaman yang berupa potongan dari batang

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

1. Pengertian

Mata pelajaran Dasar-dasar pakan Ternak 2 adalah ilmu yang mempelajari tentang hal-hal yang mendasari mata pelajaran budidaya ternak khususnya berkaitan dengan pakan ternak, yang mencakup budidaya hijauan pakan ternak, pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak, serta uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik

2. Rasional

Tuhan Yang Maha Esa telah menciptakan alam semesta sebagai bukti kebesaran-Nya dan segala sesuatu yang dipelajari dalam dasar-dasar pakan ternak merupakan amanat untuk kemaslahatan umat manusia. Aktifitas manusia dalam kehidupan tidak lepas dari tanggung jawab memelihara alam dan lingkungannya agar terjaga kelestariannya. Keadaan lingkungan alam merupakan faktor penting bagi kehidupan manusia, bukan hanya manusia bahkan semua makhluk hidup. Ternak sebagai bagian dari lingkungan alam yang harus dijaga dengan baik maka akan memberikan kesejahteraan bagi kehidupan manusia.

3. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-Dasar Pakan Ternak 2, bertujuan untuk:

a. Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan timbal balik antara manusia, ternak dengan lingkungan demi keberhasilan usaha yang dilakukan.

b. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi dan seisinya yang memungkinkan bagi manusia untuk mengembangkan usaha dalam bidang peternakan.
c. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; ulet; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi;
d. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan;
e. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain;
f. Mengembangkan pengalaman menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis;
g. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip dasar yang berkaitan dengan hal-hal yang mendasari dalam kegiatan peternakan dan menjelaskan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan usaha peternakan serta menyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif;
h. Menguasai konsep dan prinsip dasar-dasar pakan ternak serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

4. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup mata pelajaran Dasar – Dasar Pakan Ternak 2 ini, mencakup tentang:

a. Budidaya tanaman hijauan pakan ternak

b. Pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak

c. Uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik

5. Prinsip-Prinsip Belajar, Pembelajaran, dan Asesmen

a. Prinsip – prinsip belajar

1) Berfokus pada student (student center learning),
2) Peningkatan kompetensi seimbang antara pengetahuan, ketrampilan dan sikap
3) Kompetensi didukung empat pilar yaitu : inovatif, kreatif, afektif dan produktif

b. Pembelajaran / Kegiatan Belajar.

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik, yang meliputi:

1) Mengamati (melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak)
2) Menanya (mengajukan pertanyaan dari yang faktual sampai ke yang bersifat hipotesis)
3) Pengumpulan data (menentukan data yang diperlukan, menentukan sumber data, mengumpulkan data)
4) Mengasosiasi (menganalisis data, menyimpulkan dari hasil analisis data)
5) Mengkomunikasikan (menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan diagram, bagan, gambar atau media)

c. Penilaian/asesmen

1) Penilaian dilakukan berbasis kompetensi,

2) Penilaian tidak hanya mengukur KD tetapi juga KI dan SKL;
3) Mendorong pemanfaatan portofolio yang dibuat siswa sebagai instrument utama penilaian kinerja siswa pada pembelajaran di sekolah dan industri

Penilaian dalam pembelajaran Dasar-Dasar Pakan Ternak 2, dapat dilakukan secara terpadu dengan proses pembelajaran. Aspek penilaian pembelajaan Dasar-Dasar Pakan Ternak 2 meliputi hasil belajar dan proses belajar siswa. Penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes tertulis, observasi, tes praktik, penugasan, tes lisan, portofolio, jurnal, inventori, penilaian diri, dan penilaian antar teman. Pengumpulan data penilaian selama proses pembelajaran melalui observasi juga penting untuk dilakukan. Data aspek afektif seperti sikap ilmiah, minat, dan motivasi belajar dapat diperoleh dengan observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman.

B. Prasyarat

Sebelum mempelajari buku teks bahan ajar Dasar-Dasar Pakan Ternak 2 ini, peserta didik wajib menyelesaikan dan menguasai buku teks bahan ajar Dasar – Dasar Pakan Ternak 1.

C. Petunjuk Penggunaan

Agar peserta didik dapat berhasil dengan baik dalam mencapai kompetensi yang diharapkan, khususnya kompetensi yang dituntut dalam buku teks bahan ajar Dasar – Dasar Pakan Ternak 2 ini, maka peserta didik diharapkan mengikuti petunjuk penggunaan buku teks bahan ajar siswa ini sebagai berikut :

1. Buku ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.
2. Penggunaan buku ini dikombinasikan dengan sumber belajar yang lainnya.

3. Pembelajaran untuk pembentukan sikap spiritual dan sosial dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran kognitif dan psikomotorik
4. Bacalah dan pahamilah buku teks bahan ajar ini secara berurutan dari Kata Pengantar sampai Check Penguasaan Kompetesi dan pahami benar isi dari setiap babnya.
5. Baca ulang dan pahami sungguh-sungguh prinsip-prinsip yang terkandung dalam buku teks bahan ajar ini.
6. Setelah anda mengisi Check Penguasaan Kompetesi , apakah anda termasuk katagori orang yang perlu mempelajari buku teks bahan ajar ini? Apabila anda menjawab YA, maka pelajari buku teks bahan ajar ini.
7. Untuk memudahkan belajar anda dalam menguasai kompetensi ini, maka pelajari dulu prosedur pembelajaran sampai anda memahami materi pembelajaran. Bila ada yang kurang jelas tanyakan pada guru anda.
8. Buat ringkasan dari keseluruhan materi buku teks bahan ajar ini.
9. Gunakan bahan pendukung lain serta buku-buku yang direferensikan dalam daftar pustaka agar dapat lebih memahami konsep setiap kegiatan belajar dalam buku teks bahan ajar ini.
10. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam buku teks bahan ajar ini agar kompetensi anda berkembang sesuai standar.
11. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama teman sekelompok atau teman sekelas atau dengan pihak-pihak yang dapat membantu dalam memahami isi buku teks bahan ajar ini.
12. Setelah menguasai keseluruhan materi buku teks bahan ajar ini, kerjakan tugas, soal-soal yang ada pada latihan dan lembar evaluasi. Setelah mengerjakan tugas, buat laporan hasilnya dan kirim via e-mail.

D. Tujuan Akhir

Setelah mempelajari buku teks bahan ajar Dasar-Dasar Pakan Ternak 2 ini, peserta didik dapat:

1. Melakukan budidaya tanaman hijauan pakan, yang mencakup persiapan bibit tanaman hijauan pakan ternak, pengolahan lahan, penanaman, perawatan dan pemanenan.
2. Melakukan pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak, yang mencakup tentang pembuatan hay, pembuatan silase, pembuatan amoniasi jerami, pembuatan fermentasi jerami dan pembuatan urea molasses blok (UMB).
3. Melakukan uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik.

E. Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Dasar – Dasar Pakan Ternak 2, sebagai berikut:

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1. Mengamalkan ajaran agama yang dianut pada pembelajaran dasar pakan ternak sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1. Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggung jawab sebagai hasil dari pembelajaran pada pakan ternak. 2.2. Menghayati pentingnya kerjasama sebagai hasil pembelajaran pakan ternak. 2.3. Menghayati pentingnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan pabrik/laboratorium, gudang pakan/peralatan pabrik pakan sebagai hasil dari pembelajaran pakan ternak. 2.4. Menghayati pentingnya bersikap jujur dan disiplin sebagai hasil dari pembelajaran pakan ternak.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan	1.1. Menerapkan pengetahuan tentang budidaya hijauan pakan ternak

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	1.2. Menerapkan pengetahuan tentang pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak 1.3. Menerapkan pengetahuan tentang uji bahan pakan dan pakan secara organoleptik
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	4.1. Membudidayakan hijauan pakan ternak 4.2. Melakukan pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak 4.3. Melakukan uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik

F. Cek Kemampuan Awal

No	Uraian	Pernyataan	
		Ya	Tidak
	A. Budidaya Tanaman Hijauan Pakan Ternak		
1.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian stek dan pols?		
2.	Apakah anda membuat bibit tanaman hijauan pakan ternak dalam bentuk stek dan pols?		
3.	Apakah anda dapat melakukan persiapan lahan untuk budidaya tanaman hijauan pakan ternak?		

4.	Apakah anda dapat melakukan penanaman tanaman hijauan pakan ternak?		
5.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian gulma?		
6.	Apakah anda dapat melakukan penyiangan tanaman hijauan pakan ternak?		
7.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian pupuk organik dan pupuk an organik?		
8.	Apakah anda dapat melakukan pemupukan tanaman hijauan pakan ternak?		
9.	Apakah anda dapat melakukan pemberantasan hama dan penyakit pada tanaman hijauan pakan ternak?		
10.	Apakah anda dapat melakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak?		
B. Pengawetan dan Pengolahan Bahan Pakan Ternak			
1.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian pengawetan dan pengolahan bahan pakan dan pakan?		
2.	Apakah anda dapat membuat hay?		
3.	Apakah anda dapat membuat silase?		
4.	Apakah anda dapat membuat jerami amoniasi?		
5.	Apakah anda dapat membuat jerami fermentasi?		
6.	Apakah anda dapat menjelaskan perbedaan antara amoniasi jerami dan fermentasi jerami?		
7.	Apakah anda dapat membuat urea molasses blok?		
C. Uji Kualitas Bahan Pakan dan Pakan Secara Fisik			
1.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian uji kualitas bahan pakan secara organoleptik?		
2.	Apakah anda dapat melakukan uji kualitas bahan pakan secara organoleptik?		
3.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian uji kualitas bahan pakan dengan cara uji apung?		
4.	Apakah anda dapat melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji apung?		

5.	Apakah anda dapat menjelaskan pengertian uji kualitas bahan pakan dengan cara uji bulk density?		
6.	Apakah anda dapat melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji bulk densiti?		

II. PEMBELAJARAN

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1. BUDIDAYA HIJAUAN PAKAN TERNAK

A. DESKRIPSI

Kegiatan pembelajaran 1, tentang budidaya tanaman hijauan pakan ternak ini membahas tentang pemilihan bibit, penyiapan lahan, penanaman, penanganan dan perawatan, serta Pemanenan

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu melakukan budidaya hijauan pakan ternak dengan benar.

PERTEMUAN KE 1, dan 2

KEGIATAN 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan tentang jenis – jenis hijauan pakan yang ada di lahan budidaya /lingkungan sekitar sekolah. Gunakan lembar pengamatan.*
2. *Lakukan pengamatan tentang cara persiapan bibit tanaman hijauan pakan ternak yang dilakukan di sekolah. Gunakan lembar pengamatan.*
3. *Lengkapi hasil pengamatan anda (nomor 1 dan 2) dengan wawancara terhadap pengelola lahan budidaya atau nara sumber lainnya.*
4. *Pelajari uraian materi tentang Pemilihan bibit berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Jenis-jenis Hijauan Pakan Ternak yang Dibudidayakan / yang Tumbuh

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Nama Hijauan Pakan	Catatan

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Persiapan /Bentuk Bibit Tanaman Hijauan Pakan

yang Dilakukan di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Jenis /Nama Hijauan Pakan	Cara Persiapan (Bentuk) Bibit

2. Uraian Materi

Puji syukur harus senantiasa kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah menciptakan alam semesta dan seluruh isinya. Keanekaragaman hayati yang ada di muka bumi ini merupakan bagian dari ciptaan-Nya, sebagai bentuk kasih sayang Tuhan kepada manusia, hendaknya dapat dipelihara kelestariannya dan dimanfaatkan sebaik – baiknya untuk kesejahteraan umat manusia.

Kehidupan ternak tidak lepas dari pemenuhan kebutuhan pakannya. Hijauan pakan ternak merupakan contoh bentuk keanekaragaman hayati yang tergolong kedalam jenis tumbuh - tumbuhan, yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan ternak dapat memanfaatkan tumbuhan – tumbuhan yang hidup secara

liar di alam atau dengan melakukan budidaya tanaman hijauan pakan. Dengan memenuhi kebutuhan pakannya diharapkan ternak yang dibudidayakan dapat berproduksi secara optimal.

Keberhasilan budidaya tanaman hijauan pakan salah satunya ditentukan oleh cara pengelolaannya mulai dari pemilihan bibit, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan. Dengan semangat yang tinggi, rajin, ulet, pantang menyerah dan bertanggung jawab, serta diiringi doa kita bisa berharap tanaman hijauan pakan yang kita budidayakan dapat berproduksi secara optimal dan dapat memenuhi kebutuhan pakan untuk ternak yang kita pelihara, sehingga ternak dapat berproduksi secara optimal. Yang pada akhirnya produkti ternak bentuk keanekaragaman hayati yang dimaksud adalah keanekaragaman tumbuh –tumbuhan, termasuk di dalamnya adalah tumbuhan yang dapat digunakan untuk pakan ternak.

Keberadaan manusia dan seluruh aktivitasnya tidak terlepas dari kekuasaan-Nya. Oleh karena itu perlu kita sadari bahwa sebagai manusia kita sebatas bisa merencanakan, berusaha dan berdoa. Apa yang terjadi sepenuhnya menjadi kekuasaan-Nya

a. Pemilihan Bibit.

1) Penggolongan Hijauan Pakan Ternak.

   Bahan pakan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan dan dapat dicerna sebagian atau seluruhnya tanpa mengganggu kesehatan ternak yang memakannya. Bahan pakan ternak, khususnya ternak ruminansia dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu pakan hijauan dan pakan penguat. Pakan hijauan adalah pakan utama bagi ternak ruminansia yang terdiri dari berupa rumut, kacang – kacangan, atau hijauan lain yang berupa dedaunan yang tidak termasuk ke dalam kelompok rumput maupun kacang – kacangan. Pakan hijauan juga bisa berasal dari limbah

pertanian seperti jerami padi, daun jagung, pucuk tebu dan lain sebagainya.

Pakan penguat adalah pakan yang diberikan dengan tujuan untuk untuk melengkapi kekurangan zat gizi yang pada umumnya terkandung di dalam pakan hijauan. Pakan penguat dapat berupa satu macam bahan pakan atau campuran dari berbagai macam bahan pakan yang biasa disebut dengan pakan konsentrat. Bahan pakan penguat dapat dibedakan menjadi bahan pakan hewani dan bahan pakan nabati. Namun yang lazim digunakan dalam pembuatan pakan konsentrat untuk pakan ternak ruminansia adalah bahan pakan nabati, diantaranya biji bijian seperti jagung dan sorgum, atau limbah industri pertanian seperti dedak padi, dedak gandum, dedak jagung, ampas singkong, bungkil kelapa, bungkil kelapa sawit, bungkil kedele dan sebagainya.

Berdasarkan jenisnya pakan hijauan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu rumput, leguminosa dan hijauan lain.

a) Rumput

Sebagai pakan hijauan rumput memiliki beberapa kelebihan antara lain disukai ternak ruminansia, mudah diperoleh dan dapat tumbuh dimana-mana, dapat tumbuh dengan cepat dalam jumlah yang banyak, mengandung semua zat makanan yang dibutuhkan ternak, dan dapat diberikan dalam jumlah yang banyak. Rumput dapat dibedakan menjadi:

- Rumput alam (rumput liar) yaitu rumput yang tumbuh secara liar di alam bebas tanpa adanya campur tangan manusia. Untuk pengadaannya, rumput alami biasanya sudah tersedia di alam atau tumbuh dengan sendirinya di lahan-lahan tertentu seperti perkebunan, pertanian dan kehutanan. Contoh rumput alam

(rumput liar) diantaranya alang-alang (*Imperata cyilindrica*), rumput jarum (*Andropogon acicularus*), dan rumput teki.

- Rumput budidaya, yaitu rumput yang sengaja ditanam atau dibudidayakan oleh manusia atau pengadaannya dilakukan melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan secara intensif untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak yang dipelihara.

Rumput budidaya dapat dibedakan menjadi 2 (dua) macam yaitu rumput potong dan rumput gembala.

- Rumput potong, adalah rumput budidaya yang biasa di tanam di kebun rumput dan panennya dilakukan dengan cara dipotong baru disajikan untuk ternak yang dipelihara. Dikatakan sebagai rumput potong apabila memenuhi beberapa persyaratan antara lain produksi persatuan luas cukup tinggi, tumbuh tinggi/tegak secara vertikal, banyak anakan dan responsif terhadap pemupukan. Contoh jenis rumput potong antara lain: Rumput Gajah (Pennisetum purpureum), Rumput Benggala (Pannicum maximum), Rumput Raja (King Grass), dan Rumput Setaria (Setaria sphacelata)
- Rumput Gembala, adalah rumput yang ditanam di lahan penggembalaan, pemanfaatannya langsung disajikan untuk ternak yang dipelihara sebagai padang penggembalaan. Rumput budidaya dikatakan sebagai rumput gembala apabila memenuhi beberapa persyaratan antara lain: Tumbuh pendek atau menjalar, tahan renggutan dan injakan, oleh karena itu harus memiliki perakaran yang kuat dan dalam dan tahan kekeringan. Contoh jenis rumput gembala antara lain: Rumput Pahit (Axonopus compressus), Rumput Bebe (Brachiaria brizantha), dan Rumput Bede (Brachiaria decumben).

b) Kacang-kacangan (Leguminosa)

Kacang-kacangan atau leguminosa sebagai pakan hijauan memiliki beberapa kelebihan antara lain: memiliki kadar protein tinggi dan kandungan zat makanan lain yang cukup lengkap, kandungan mineral Ca dan P yang tinggi, sangat digemari ternak ruminansia, dan mudah dicerna. Beberapa jenis kacang-kacangan antara lain Gamal (*Gliricidia sepium*), Turi (*Sesbania grandiflora*), Lamtoro (*Leucaena glauca*), Kaliandra (*Calliandra calothyrsus),* Centro (*Centrosema pubescens*), dan Kalopo (*Calopogonium muconoides*),

c) Hijauan lain.

Hijauan lain adalah jenis hijauan pakan yang berasal dari tumbuhan yang tidak termasuk golongan rumput ataupun leguminosa. Hijauan lain adalah pakan hijauan tambahan pada saat rumput dan leguminosa sulit diperoleh, terutama pada musim kemarau. Hijauan lain bisa berupa hasil samping dari tanaman pertanian, maupun dedaunan. Beberapa jenis hijauan lain yang dimaksud antara lain: jerami padi (*oriza sativa*), daun jagung (*Zea mays),* daun ketela pohon (*Manihot utilissima*), daun ketela rambat (*Ipomea batatas*), daun waru (*Hibiscus tiliaceus*), daun bunga sepaatu dan sebagainya.

2) Mengenal Jenis – Jenis Hijauan Pakan Ternak

Setiap jenis hijauan memiliki karakteristik yang berbeda, diantaranya bentuk perakaran, batang, helai daun, bunga, biji dan tipe pertumbuhanserta kandungan nutrisinya. Berikut adalah beberapa contoh hijauan dengan karakteristiknya.

a) Kelompok Rumput – Rumputan

- Rumput Gajah



Gambar 1. Rumput Gajah

Tanaman ini berasal dari Afrika daerah Perennial. Pada 1940 disebarkan ke Brazil dan Australia kemudian dikembangkan secara komersil pada 1962. Penyebaran tanaman di Indonesia dimulai tahun 1926. Memiliki ciri morfologi sebagai berikut :

- Tinggi tanaman : 3–7 m.
- Panjang daun 16-90 cm dan Lebar daun 8-35 mm.
- Perakaran sampai 4,5 m di bawah permukaan tanah.
- Dalam satu rumpun terdiri dari 20-50 batang.
- Kultivar yang sudah ada : Afrika (tidak berbulu), Trinidad (tidak tahan penyakit Helminthosporium), Uganda (tahan penyakit Helminthosporium) dan Hawaii (tinggi).
- Memiliki keunggulan yaitu baik untuk bahan silage dan rumput potong dan kelemahannya adalah dengan meningkatnya umur tanaman maka akan disertai dengan meningkatnya rasio batang-daun sehingga mengakibatkan penurunan nilai nutrisi.
- Rumput gajah dapat tumbuh dan beradaptasi pada ketinggian 0-3000 m dpl, dengan curah hujan 1000-2500

mm/tahun. Kondisi kemasaman (pH) tanah yang baik untuk tanaman ini berkisar 5,5-7.

- Rumput Benggala (Panicum maximum)



Gambar 2. Rumput Benggala

Tanaman ini tumbuh tegak membentuk rumpun seperti padi. Bisa mencapai tinggi 0.5-2 meter. Perakarannya dalam dan menyebar luas. Tahan terhadap kekeringan. Tekstur daun halus dan berwarna hijau tua. Umumnya tahan terhadap lindungan sehingga memungkinkan untuk ditanam di antara pohon-pohon perkebunan. Dapat tumbuh pada ketinggian sampai 1.950 m dpl dengan curah hujan 1000-2000 mm/tahun.

Perbanyakan tanaman bisa dengan biji atau sobekan rumpun. Kebutuhan biji untuk penanaman berkisar 4-11 kg/ha tergantung jarak tanam yang digunakan.

- Rumput Meksiko (Euchlaena mexicana)



Gambar 3. Rumput Meksiko

Jenis rumput ini berasal dari negara Meksiko (Amerika tengah). Bentuk daunnya seperti daun jagung, tekstur halus, berwarna hijau tua. Tanaman ini tumbuh tegak mencapai tinggi sampai 2.5 m. Bisa tumbuh baik pada tempat yang memiliki tanah berstruktur sedang atau berat dengan ketinggian sampai 1.200 m dpl dengan curah hujan 2.000 m/tahun. Perbanyakan tanaman biasanya dengan sobekan rumpun (*pols*).

- Rumput Setaria (Setaria sphacelata)

  Tanaman ini berumur panjang, tumbuh tegak mencapai tinggi 2 m dan membentuk rumpun. Daun tanaman ini cukup halus dan berwarna hijau kelabu. Jenis rumput ini dapat tumbuh baik pada tanah berstruktur ringan, sedang dan berat dengan ketinggian tempat 200-3.000 m dpl dan curah hujan > 1.000 m dpl. Tanaman ini cukup responsif terhadap pemupukan N. Biasanya lebih mudah diperbanyak dengan sobekan rumpun (pols).



Gambar 4. Rumput Setaria

- Rumput Pangola (Digitaria decumbens)



Gambar 5. Rumput Pangola

Merupakan tanaman tahunan yang berkembang dengan stolon membentuk hamparan yang tidak rapat dengan ketinggian 60-120 cm. Bentuk daun tanaman ini memanjang dan kecil berwarna hijau cerah serta tekstur yang licin. Disukai oleh ternak dan cukup *palatabel*. Berasal dari Afrika Selatan. Tidak tahan terhadap penggembalaan yang berat dan terus menerus.

Padang penggembalaan perlu dipangkas dengan cara dipotong atau dengan penggembalaan ringan 6-8 minggu setelah penanaman. Dapat tumbuh pada tanah berstruktur sedang sampai berat yang basah (lembab) dengan ketinggian 200-1.500 m dpl dan curah hujan 750-1.000 mm/tahun. Perbanyakan tanaman dengan pols dan stolon yang panjangnya 20-30 cm.

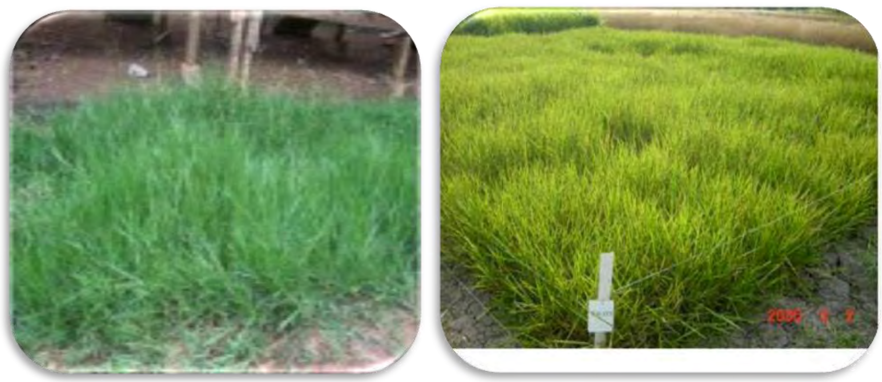
- Rumput Signal atau BD (*Brachiaria decumbens)*

  Tanaman tahunan ini adalah sebagai rumput gembalaan yang tumbuh menjalar dengan stolon membentuk hamparan lebat yang tingginya sekitar 30-45 cm, memiliki daun kaku dan pendek dengan ujung daun yang runcing, mudah berbunga dan bunga berbentuk seperti bendera. Jenis rumput ini tumbuh baik pada kondisi curah hujan 1000-1500 mm/tahun dan merupakan jenis rumput penggembalaan terbaik di Kongo.



Gambar 6. Rumput Signal

- Rumput Brachiaria humidicola



Gambar 7. Rumput Brachiaria humidicola

Merupakan rumput penggembalaan yang memiliki daun memanjang dan bertekstur halus dengan warna hijau agak mengkilap dan kaku. Tumbuh menghampar dan berkembang dengan stolon. Jenis rumput ini tumbuh baik pada ketinggian 600 m dpl dengan curah hujan 2.500 mm/tahun. Tanaman ini dibiakkan dengan sobekan rumpun (pols) dan bisa tumbuh baik dengan sentro.

Merupakan rumput penggembalaan yang memiliki daun memanjang dan bertekstur halus dengan warna hijau agak mengkilap dan kaku. Tumbuh menghampar dan berkembang dengan stolon. Jenis rumput ini tumbuh baik pada ketinggian 600 m dpl dengan curah hujan 2.500 mm/tahun. Tanaman ini dibiakkan dengan sobekan rumpun (pols) dan bisa tumbuh baik dengan sentro.

- Rumput Rhodes (*Chloris gayana*)

  Tanaman ini berasal dari Afrika timur dan selatan. Merupakan jenis rumput berumur panjang dan membentuk rumpun yang

lebat. Rumput ini berkembang dengan stolon yang membentuk akar-akar pada buku-bukunya. Rumput ini mudah tertekan oleh jenis rumput-rumput yang lebih agresif seperti *Cynodon plectostachyus*. Tinggi tanaman bisa mencapai 60-150 cm. Rumput ini dapat tumbuh pada tanah berstruktur ringan sampai berat dengan ketinggian tempat 0-3.000 m dpl dan bercurah hujan 762-1.270 mm/tahun. Mudah dikembangkan dengan biji. Kebutuhan biji 8-9 Kg/ha tergantung jarak tanam yang digunakan.



Gambar 8. Rumput Rhodes

- Rumput Bintang Afrika (*Cynodon plectostachyus*)

  Tanaman tahunan berstolon yang tumbuh cepat menutup tanah membentuk hamparan yang padat. Tinggi tanaman bisa mencapai 120 cm.

  Jenis rumput ini berasal dari Afrika timur tetapi umum terdapat di daerah-daerah tropis. Cukup tahan terhadap penggembalaan. Dapat tumbuh pada semua jenis tanah dengan ketinggian tempat yang rendah dan curah hujan berkisar 500-800 mm/tahun.

Rumput ini peka terhadap pemupukan N. Biasanya diperbanyak dengan sobekan rumpun (pols) atau stolon. Jenis rumput ini disukai oleh ternak.



Gambar 9. Rumput Bintang Afrika

Berbagai macam jenis rumput di atas masing – masing memiliki kemampuan produksi hijauan segar yang berbada – beda, sebagaimana tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Jenis Rumput dan Produksi Hijauan Segarnya

NO	Jenis Rumput	Produksi Hijauan Segar /Ha/Tahun
1	Rumput Gajah	200 - 300 ton
2	Rumput Benggala	100 - 150 ton
3	Rumput Australia	± 90 ton
4	Rumput Setaria Sp	± 80 ton
5	Rumput Mexico	± 70 - 80 ton
6	Rumput Brachiaria decumbens (Bede)	± 80 ton

7	**Rumput Brachiaria Ruziziensi**	**70 - 200 ton**

b) Kelompok Leguminosa / Kacang – Kacangan

- Gamal (Gliricidia sepium)

  Tanaman gamal/cebreng adalah salah satu hijauan sumber protein, sebagai tanaman pagar, cadangan pada musim kemarau dan penyubur tanah. Tanaman ini memiliki ciri sebagai tanaman berkayu, bentuk daun majemuk bersirip genap dan helaian daun berbentuk alips dengan ujung runcing, warna daun hijau keperakan dan bunga berbentuk kupu-kupu kecil dalam kumpulan dengan warna merah muda.



Gambar 10. Pohon Gamal

Tahan terhadap kekeringan dan dapat tumbuh pada tempat yang memiliki tanah kurang subur dengan ketinggian tempat 0-1.300 m dpl dan curah hujan 650-3.500 mm/tahun. Biasanya diperbanyak dengan stek batang. Daunnya cukup disukai oleh ternak sebagai sumber protein.

- Lamtoro (Leucaena leucocephala)

  Merupakan tanaman legum berkayu, berumur panjang, tingginya bisa mencapai 10 m. Berasal dari Amerika tengah (Meksiko) dan Amerika Selatan. Berakar dalam, daun menyirip ganda, anak daun ellips agak oval dan kecil. Warna daun hijau tua agak kelabu. Tumbuh baik pada tanah sedang sampai berat dengan ketinggian 700-1.200 m dpl dengan curah hujan 700-1.650 mm/tahun. Legum ini bisa dijadikan sumber protein bagi ternak.



Gambar 11. Pohon Lamtoro

- Kaliandra (Calliandra chalotyrsus)



Gambar 12.Pohon Kaliandra

Tanaman berkayu yang banyak hidup di hutan-hutan sebagai tanaman serapan air. Dapat dikembangkan dengan biji. Tanaman ini memiliki daun majemuk dengan warna batang merah. Jenis legum ini memiliki bunga dengan warna merah menyala. Daunnya sangat disukai oleh kambing dan domba.

- Turi (Sesbania grandiflora)

  Sejenis tanaman semak yang bisa mencapai tinggi 5-10 m dan tumbuh cepat di daerah tropis yang lembab. Tanaman ini dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1.200 m dpl dengan curah hujan 2.000 mm/tahun.



Gambar 13. Pohon Turi

Tanaman ini banyak ditanam di pematang sawah. Jenis legum ini memiliki bunga berukuran besar dan berwarna putih tapi ada pula yang merah dan ungu. Daun berukuran bulat kecil dan majemuk. Buahnya berbentuk polong yang panjang. Merupakan sumber vitamin seperti pro vitamin A, B, C dan E dan sumber mineral terutama Ca dan P.

- Sentro (Centrosema pubescens)

  Legum ini batangnya menjalar dan bagian ujungnya melilit. Bunganya berwarna ungu dan berdaun 3 buah berbentuk oval pada setiap tangkai. Tumbuh di tanah berstruktur ringan sampai sedang, pada ketinggian 0-1.000 m dpl dengan curah hujan 1.300 mm/tahun.

  Tanaman ini cukup tahan terhadap tanah asam dan kekeringan. Mudah ditanam dengan biji. Kebutuhan biji untuk penanaman berkisar 4-6 Kg/ha. Tanaman ini dapat ditumpang sarikan dengan rumput Benggala atau *Brachiaria*.



Gambar 14. Sentro

- Kacang Asu (Calopogonium mucunoides)

  Tanaman ini tumbuh menjalar dan bisa memanjang sampai 30-50 cm. Tanaman ini beradaptasi pada tanah yang basah dan tidak tahan terhadap kekeringan. Batang dan daun yang muda berbulu, berwarna coklat keemasan. Bentuk daun bulat dan berkelompok 3 dalam satu tangkai. Bunganya kecil berwarna ungu. Jenis legum ini kurang disukai oleh ternak karena daun

dan batangnya berbulu. Biasa ditanam dengan biji dengan kebutuhan 6-9 Kg/ha. Dapat ditanam dengan rumput *Rhodes* dan *Brachiaria*.



Gambar 15. Calopogonium

- Kacang Ruji (Pueraria phaseoloides)

  Tanaman ini berasal dari India timur yang sudah tersebar di daerah-daerah tropis. Merupakan tanaman tahunan yang tumbuh menjalar dengan stolon membentuk hamparan dengan panjang mencapai 60-75 cm. Sangat baik untuk dipergunakan sebagai penutup tanah. Tidak tahan terhadap penggembalaan berat.

  Tanaman ini memiliki perakaran yang dalam (1-6 m). Bentuk daun tanaman ini lebar, bulat dan meruncing di bagian ujungnya. Daun-daun yang masih muda tertutup bulu yang berwarna coklat. Setiap 3 helai daun berkelompok dalam satu tangkai. Bunga tanaman ini berwarna ungu kebiruan. Jenis legum ini tidak tahan terhadap penggembalaan berat.

Tanaman ini tahan terhadap tempat teduh dan dapat tumbuh pada tanah dengan struktur ringan sampai berat dengan ketinggian tempat berkisar 0-1.000 m dpl dan curah hujan 1.270 mm/tahun. Dapat diperbanyak dengan stek dari batang yang sudah tua dengan panjang minimal terdiri 3 buku/stek. Selain dengan stek, tanaman ini dapat diperbanyak dengan biji dengan kebutuhan 3-4 Kg/ha. Legum ini sangat disenangi oleh ternak.



Gambar 16. Kacang Ruji

- Desmodium hijau daun (*Desmodium intortum*)

  Jenis legum ini berasal dari Brazilia. Tumbuh melilit dan memanjat, memiliki perakaran yang dalam. Baik untuk padang penggembalaan. Bentuk batang persegi, bertekstur kasar dan memilki panjang ruas 3-11 cm. Daun bagian atas berwarna coklat kemerahan sampai ungu. Setiap 3 helai daun berkelompok dalam satu tangkai. Bunga tanaman berwarna merah jambu. Legum ini dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah kecuali tanah asin tetapi toleran terhadap keadaan asam dan genangan air.



Gambar 17. Desmodium

Tanaman ini tumbuh pada ketinggian tempat 200-3.000 m dpl dengan curah hujan 900 m dpl. Legum ini dapat diperbanyak dengan stek atau biji dengan kebutuhan 2-3 Kg/ha.

- Stylo (Stylosanthes guyanensis)



Gambar 18. Stylosanthes guyanensis

Tanaman ini berasal dari Amerika tengah dan selatan. Merupakan tanaman tahunan yang tumbuh tegak membentuk semak dengan ketinggian 100-150 cm dan cenderung berkayu. Memiliki batang yang kasar dan daun yang berkelompok. Setiap tangkai terdapat 3 helai daun.

Perakarannya sangat dalam, toleran terhadap tanah kurang subur. Legum ini juga tahan terhadap daerah kering atau basah tetapi tidak tahan terhadap naungan. Dapat tumbuh pada ketinggian 0-1.000 m dpl dengan curah hujan > 850 mm/tahun. Untuk perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan biji atau stek.

c) Kelompok Hijauan Lain

- Pohon Nangka (Artocarpus heterophyllus)

  Tanaman berkayu yang bisa mencapai ketinggian 10-25 m. Daun menumpu segitiga bulat telur. Daun biasanya tidak berlekuk. Helaian daun memanjang atau bulat telur, berwarna hijau tua mengkilat. Batangnya berkambium dengan warna kuning, bergetah. Buahnya semu menggantung pada ranting yang pendek dari cabang atau cabang utama, bentuk telur memanjang, atau bentuk ginjal dengan duri tempel yang runcing segi tiga, berbau manis yang keras. Daunnya sangat disukai oleh kambing.



Gambar 19. Pohon Nangka

- Pohon Ubi Kayu (*Manihot esculenta*)

  Jenis tanaman yang memiliki umbi yang cukup disukai oleh ternak. Memiliki daun yang bersekat 5-6 bagian memanjang berwarna hijau tua kelabu dengan tulang daun yang terlihat

jelas. Batang tanaman ini terdiri dari buku-buku dengan bagian dalam berwarna putih dan beronggga.



Gambar 20. Pohon Ubi kayu

Daun dan umbinya sangat disukai oleh kambing dan domba. Namun daunnya mengandung sianida yang dalam jumlah banyak bisa menjadi racun bagi ternak. Untuk mengurangi kadar sianida dalam daun bisa dengan cara melayukan daun sebelum diberikan kepada ternak.

- Pisang (Musa paradisiaca)

  Tanaman herba menahun dengan akar rimpang, tinggi 3-7 m. Helaian daun membentuk lanset memanjang, mudah koyak dan panjang sekitar 1-1.5 m. Pada bagian bawah daun berlilin. Memiliki bunga berkelamin satu, berumah satu dalam tandan. Biasanya ternak menyukai bagian daun dan batang yang sudah dicacah-cacah.



Gambar 21. Pohon Pisang

- Kembang Sepatu (Hibiscus rosa sinensis)

  Tanaman jenis perdu dengan tinggi 2-4 m. Daun bergerigi, memiliki tulang yang jelas, berwarna hijau mengkilap dan mengandung lendir. Termasuk tanaman hias karena memiliki bunga yang menarik dengan warna merah. Daunnya cukup disukai oleh domba.



Gambar 22. Pohon Bunga Sepatu

- Jerami Padi (*Oriza sativa*)

Jerami padi merupakan hasil samping hasil ikutan dari budidaya tanaman padi. Sebagai salah satu jenis limbah pertanian, jerami padi sudah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pakan ternak ruminansia, khususnya sapi atau kerbau.



Gambar 23. Tanaman Padi dan Jerami Padi

Jerami sudah biasa digunakan sebagai pakan ternak ruminansia khususnya di daerah – daerah kering yang sulit mendapatkan rumpu lapang atau rumput lar. Jerami juga sering digunakan utuk pakan cadangan ketika menghadapi musim paceklik (musim kering). Pada musim panen padi jerami melimpah, sehingga dapat dikumpulkan dan ditimbun dalam bentuk awetan jerami padi kering untuk cadangan pakan menghadapi musim kemarau/ musim kering ketika sulit mendapatkan rumput lapang. Awetan jerami kering tersebut dinamakan hay. Sebagai pakan ternak ruminansia, jerami padi memiliki beberapa kelemahan diantaranya kandungan nutrisi yang rendah dan kecernaan yang rendah. Kecernaan yang rendah disebabkan adanya ikatan lingo selulosa dan lignohemiselulosa.

Untuk mendapatkan jerami padi yang lebih berkualitas, kandungan nutrisinya lebih tanggi dan kecernaanya juga lebih tinggi dapat dilakukan dengan amoniasi dan atau fermentasi

jerami. Dengan perlakuan tersebut dapat diharapkan terjadi peningkatan kandungan nutrisi dan kecernaan jerami padi, sehingga penggunaan sebagai pakan ternak diharapkan dapat lebih efisien.

- Jerami Jagung (*Zea mays*)

  Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan (sumber karbohidrat) selain gandum dan padi. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Jagung juga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan minyak jagung, dibuat tepung (tepung jagung atau maizena), serta bahan baku industri lainnya.

  Selain sebagai tanaman pangan, jagung juga dikenal sebagai salah satu bahan pakan ternak. Pemanfaatan jagung sebagai bahan pakan dimulai dari buah (butir jagung) sampai limbahnya yang berupa daun jagung (jerami jagung), kulit jagung dan tongkol jagung. Jagung dikenal sebagai salah satu jenis bahan pakan konsentrat. Sedangkan daun jagung (jerami jagung) sudah biasa digunakan sebagai salah satu bahan pakan hijauan untuk ternak ruminansia, khususnya ternak sapi dan kerbau.



Gambar 24. Tanaman Jagung dan Daun jagung (Jerami Jagung) yang sudah dicacah

Pemanfaatan daun jagung (jerami jagung) sebagai pakan hijauan dapat diberikan dalam bentuk segar, dalam bentuk kering (hay) atau diolah terlebih dahulu menjadi silase atau fermentasi. Pemanfaatan tanaman jagung sebagai pakan hijauan juga mengalami perkembangan. Pada daerah – daerah sentra peternakan sapi, jagung ditanam bukan untuk diambil jagungnya, melainkan dimanfaatkan sebagai bahan pakan hijauan, dan pemanenana dilakukan sebelum tanaman jagung berbuah.

3) Pertimbangan pemilihan bibit HPT.

Jenis – jenis hijauan pakan ternak yang umum dibudidayakan adalah jenis rumput dan kacang – kacangan, baik dalam bentuk tanaman tunggal maupun tanaman campuran. Sedangkan kelompok hijauan lain dan beberapa jenis kacang – kacangan biasanya diperoleh dari hasil samping kegiatan budidaya tanaman pangan (limbah pertanian) atau dedaunan.

Keberhasilan budidaya hijauan pakan ternak, sangat dipengaruhi oleh bibit yang akan digunakan. Sebelum memutuskan untuk melakukan budidaya tanaman hijauan pakan ternak, petani peternak perlu mempertimbangkan terlebih dahulu jenis tanaman hijauan pakan ternak yang akan dibudidayakan, diantaranya:

a) Jenis ternak yang dibudidayakan

Jenis tanaman hijauan pakan yang akan dibudidayakan disesuaikan dengan jenis ternaknya, khususnya yang berkaitan dengan tingkat kesukaan ternak terhadap jenis hijauan pakan tersebut.

b) Produktivitas

Dipilih jenis hijauan pakan yang produktivitasnya tinggi

c) Kandungan nutrisi

Dipilih jenis hijauan pakan yang kandungan nutrisinya tinggi

d) Kondisi tanah

Pemilihan jenis tanaman hijauan pakan perlu disesuaikan dengan keadaan tanah yang akan digunakan untuk budidaya, misalnya mencakup jenis tanah, struktur tanah, kesuburan tanah, tekstur tanah, pH tanah, ketersediaan unsur hara, dan sebagainya.

e) Kondisi iklim setempat

Pemilihan jenis tanaman hijauan pakan yang paling sesuai dengan keadaan iklim setempat, seperti suhu, kelembaban, curah hujan, dan sinar matahari.

f) Kemampuan beradaptasi

Pemilihan jenis tanaman hijauan pakan juga perlu mempertimbangkan kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan, misalnya terhadap kondisi tanah dan iklim setempat, tahan terhadap hama dan penyakit, serta mampu beradaptasi terhadap pengolahan tanah yang minimal,

g) Tujuan / Cara penyajian HPT.

Jenis hijauan yang akan ditanam disesuaikan dengan cara penyajian atau tujuannya. Artinya penanaman HPT tersebut bertujuan untuk membuat padang penggembalaan atau akan dipanen dan disajikan di kandang.

4) Bentuk - bentuk bibit tanaman hijauan pakan ternak.

Salah satu faktor keberhasilan budidaya tanaman hijauan pakan ternak adalah faktor bibit. Bibit tanaman hijauan pakan ternak dapat dibedakan dalam tiga bentuk, yaitu stek, polls, dan biji, dan stolon

a) Stek

Pengambilan stek atau sering juga disebut dengan pemotongan stek ini dapat menggunakan alat pisau, golok dan sabit yang tajam, dengan harapan agar dihasilkan permukaan potongan yang halus atau tidak cacat. Pemotongan stek apabila menggunakan alat yang tumpul atau kurang tajam dapat mengakibatkan cacat atau rusaknya stek tersebut.

Pemotongan stek dapat dilakukan dengan posisi miring, atau datar. Namun yang baik adalah stek dipotong pada posisi miring. Dengan alasan potongan yang miring pada stek mempunyai permukaan yang lebih luas bila dibandingkan dengan stek yang potongannya datar. Stek batang rumput yang dipotong pada posisi datar atau rata, kemungkinan pecah pada bagian yang digunakan untuk bibit adalah besar.

Penampilan stek yang dipotong pada posisi miring mempunyai kelebihan antara lain bila ditanam akan lebih mudah untuk menancapkannya, bila dibandingkan dengan stek yang dipotong pada posisi datar. Kemudian bila ada hujan atau air siraman yang jatuh pada ujung stek bisa mengalir kebawah, sehingga tidak menyebabkan stek busuk.

Untuk sudut kemiringan pemotongan stek kurang lebih 45 derajat, sedangkan batang atau pucuk yang diambil minimal 2 mata tunas atau panjangnya kurang 20-25 cm. Sedangkan cara pengambilan stek terlebih dahulu batang dibersihkan dari pelepah daunnya, baru kemudian dilakukan pemotongan pada posisi miring.



Gambar 25. Bibit Rumput dalam bentuk stek

b) Pols

Pols yang terbaik diperoleh dari pecahan rumpun-rumpun yang sehat dan masih mengandung cukup banyak akar serta calon anakan baru. Bahan penanaman rumput dari pols ini akan lebih cepat tumbuh bila dibandingkan dengan menggunakan setek dan biji. Pengambilan bahan pols sebaiknya dipilih rumpun-rumpun yang kelihatan banyak dan sehat.



Gambar 26. Bibit rumput dalam bentuk pols

c) Biji

Bahan penanaman menggunakan biji atau benih menghendaki media tumbuh yang halus subur, bersih dan mantap. Sehingga memerlukan pengolahan tanah dan pemeliharaan yang teliti sejak awal. Benih atau biji yang berkualitas baik dicerminkan oleh hasil pengujian daya tumbuh dan kemurniannya. Jenis-jenis legum ternyata lebih baik dalam hal ini. Ukuran besar kecilnya biji atau benih bisa digolongkan menjadi 3 golongan:

- Ukuran besar, yang dibenamkan kurang lebih 3 cm (kaliandra),
- Ukuran sedang, yang dibenamkan kurang lebih antara 1-2 cm,
- Ukuran lembut, dibenamkan kurang lebih 1cm.

Kegiatan 2. MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang jenis – jenis hijauan pakan ternak, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa yang dimaksud dengan rumput budidaya?*
2. *Apa yang dimaksud dengan rumput liar?*
3. *Sebutkan ciri-ciri rumput gembala yang baik!*
4. *Sebutkan ciri-ciri rumput potong yang baik*
5. *Mengapa leguminosa sangat baik untuk pakan ternak?*
6. *Apa saja yang harus dipertimbangkan dalam memilih bibit tanaman hijauan pakan ternak?*
7. *Sebutkan bentuk- bentuk bibit tanaman hijauan pakan ternak!*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	KELOMPOK

POKOK BAHASAN	**:**	
SUB POKOK BAHASAN	**:**	

NO	PERTANYAAN

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang:*
   a. *penggolongan dan jenis-jenis hijauan pakan ternak serta karakteristiknya.*
   b. *pemilihan bibit dan bentuk – bentuk bibit hijauan pakan ternak.*
2. *Lakukan identifikasi jenis-jenis hijauan pakan ternak yang tumbuh atau ditanam di sekitar lingkungan sekolah. Amati secara organoleptik tentang ciri – ciri hijauan pakan ternak yang anda temukan dan kelompokkan berdasarkan penggolonganya. (Gunakan lembar kerja 1.dan format lembar pengamatannya)*
3. *Buatlah sample bibit hijauan pakan ternak dalam bentuk stek dan pols. (Gunakan lembar kerja 2.)*

Lembar Kerja 1.

Judul	:	Menghidentifikasi jenis – jenis hijauan pakan ternak.
Waktu	:	2 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi jenis - jenis hijauan pakan ternak dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat	:	1. Sabit 2. Kaca pembesar
Bahan	:	1. Berbagai jenis hijauan pakan ternak yang tumbuh di lingkungan sekitar sekolah. 2. Kantong plastik 3. ATK 4. Kertas label
K3	:	1. Gunakan pakaian kerja 2. Gunakan APD yang sesuai 3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja :

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan

seorang sekretaris.

2. Lakukan dan biasakan untuk berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Lakukan observasi di lingkungan sekitar atau di lahan budidaya tanaman hijauan pakan yang ada di sekolah.
7. Lengkapi hasil observasi dengan wawancara terhadap pengelola tanaman hijauan pakan ternak atau sumber lain yang relevan.
8. Ambilah sampel dari setiap jenis hijauan pakan yang anda temukan.
9. setiap sampel jenis hijauan pakan yang anda temukan, masukkan ke dalam kantong plastik yang berbeda dan diberi nama dengan kertas label yang telah disediakan.
10. Lakukan identifikasi terhadap masing – masing sampel hijauan pakan ternak yang telah anda peroleh, tentukan namanya, sebutkan ciri – cirinya dan kelompokkan berdasarkan penggolongannya,
11. Gunakan format untuk identifikasi jenis – jenis hijauan pakan dibawah
12. Lakukan diskusi kelompok tentang identifikasi jenis – jenis HPT yang telah anda lakukan.
13. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
14. Kembalikan alat dan bahan sisa ke tempat semula.

Format Identifikasi Jenis – Jenis Hijauan Pakan

Kelompok: ....

No.	**Nama HPT**	**Penggolongan**	**Ciri - ciri**
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
	dan seterusnya		

Lembar Kerja 2.

Judul	:	Bentuk – bentuk bibit HMT
Waktu	:	2 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu membuat bibit HMT dalam bentuk stek dan pols

Alat dan Bahan

Alat :

1. Sabit / pisau yang tajam
2. Gunting tanaman

Bahan :

1. Berbagai jenis tanaman hijauan pakan ternak yang tumbuh di lingkungan sekitar sekolah.
2. Kantong plastik
3. Tali rafia
4. ATK
5. Kertas label

K3 :

1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan benda tajam.

Langkah Kerja :

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan untuk berdoa sebelum dan sesudah melakukan

kegiatan.

3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Ambillah sampel tanaman hijauan pakan ternak yang batangnya sudah relative besar dan terdiri dari beberapa tunas (contoh: rumput gajah)..
7. Ambillah sampel tanaman hijauan pakan ternak dalam bentuk rumpun (contoh: rumput setaria)
8. Lakukan pembuatan bibit tanaman secara berkelompok, jika perlu lakukan diskusi terlebih dahulu sebelum membuat.
9. Setiap anggota kelompok harus membuat bibit tanaman hijauan pakan ternak secara individu, masing – masing minimal 1 buah dalam bentuk pols dan 1 buah dalam bentuk stek.
10. Berilah label jenis rumput dan nama pembuatnya.
11. Kumpulkan bibit yang sudah dibuat dalam setiap kelomok berdasarkan jenisnya (stek dan pols).
12. Tukarkan hasil pembuatan bibit HPT dari satu kelompok dengan hasil pembuatan bibit HPT dari kelompok lain.
13. Lakukan penilaian tentang kualitas bibit HPT yang telah dibuat oleh kelompok lain dan berikan tanggapan secara tertulis tentang kekurangan dan kelebihannya.
14. Hasil penilaian selanjutnya dikembalikan kepada kelompok yang

bersangkutan.

15. Lakukan diskusi kelompok untuk menanggapi hasil penilaian dari kelompok yang lain.
16. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
17. Kembalikan alat dan bahan sisa ke tempat semula.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi, identifikasi serta eksperimen pembuatan sample bentuk bibit tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. *Penggolongan hijauan pakan ternak.*
2. *Ciri – ciri rumput gembala*
3. *Ciri – ciri rumput budidaya*
4. *Pertimbangan pemilihan bibit tanaman hijauan pakan ternak*
5. *Bentuk – bentuk bibit tanaman hijauan pakan ternak dan kelebihan serta kekurangannya.*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi, identifikasi dan eksperimen serta asosiasi tentang pemilihan bibit tanaman hijauan pakan ternak, yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara individu*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 3 dan 4

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan di lingkungan sekitar sekolah, tentang cara – cara persiapan lahan /tanah yang dilakukan untuk budidaya tanaman hijauan pakan ternak. Gunakan lembar pengamatan.*
2. *Pelajari uraian materi tentang penyiapan lahan tanaman hijauan pakan ternak berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Persiapan Lahan / Tanah untuk Budidaya Tanaman Hijauan Pakan Ternak

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Jenis Pengolahan Tanah	Peralatan dan Proses Pengolahan

b. Persiapan lahan tanaman hijauan pakan ternak.

Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam menyiapkan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak diantaranya : menentukan atau memilih lahan, membersihkan lahan, menganalisis kualitas lahan, melakukan pengolahan lahan dan menentukan kebutuhan pupuk.

1) Pemilihan lahan

Dibanding dengan usaha tani tanaman semusim, usaha tani peternakan biasanya lebih ekstensif. Oleh karena itu untuk memilih lahan sebagai tempat usaha tani peternakan sebaiknya dipilih lahan yang relatif tidak mahal. Sedangkan untuk kepentingan padang rumput sebagai penghasil hijauan pakan ternak, dipilih lahan/jenis tanah yang baik drainase dan aerasinya. Agar hijauan pakan ternak yang dibudidayakan berhasil dengan baik/produksinya tinggi, maka penentuaan lokasi untuk tanaman hijauan pakan ternak perlu memperhatikan beberapa hal, antara lain sumber air, kesuburan tanah, topografi, dan transportasi.

a) Sumber Air

Air merupakan kebutuhan pokok bagi semua makluk hidup, termasuk tanaman hijauan pakan ternak. Tanpa adanya air tanaman hijauan pakan ternak tidak akan dapat hidup. Air diperlukan dari persiapan tanah/ pengolahan tanah, penanaman sampai hijauan pakan ternak tersebut dipanen. Setelah dipanenpun hijauan pakan ternak masih memerlukan air untuk proses pertumbuhan dan perkembangan berikut.

b) Kesuburan Tanah

Tanaman hijauan pakan ternak seperti tanaman pangan atau tanaman lainnya, memerlukan tanah yang subur. Tanpa tanah yang subur kemungkinan hasil /produksi hijauan pakan ternak akan kecil. Dengan memilih tanah yang subur dengan harapan produksi hijauan

pakan ternak akan berhasil dengan baik atau dengan kata lain produksi hijauan tinggi. Tanah yang subur mengandung banyak zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman yang tumbuh diatasnya, dari proses perkecambahan, pertumbuhan vegetatif sampai pertumbuhan generatif. Kesuburan suatu tanah dapat dicapai melalui pengelolaan yang baik termasuk pemberian pupuk hijau, kompos, pupuk kandang, sampah kota (sampah organik) dan bila perlu pupuk buatan. Namun untuk mendapatkan tanah yang subur akan banyak mengalami permasalah kalau dilihat secara umum, karena banyak tanah yang subur yang dipergunakan untuk tanaman pangan.

Bagi peternak yang sudah profesional masalah penggunaan tanah tidaklah menjadi masalah karena perhitungannya sudah matang. Banyak dijumpai peternak yang menggunakan lahan sawah untuk tanaman hijauan pakan ternak karena hal itu sangat menguntungkan.

c) Topografi

Walaupun hanya untuk tanaman hijauan pakan ternak, namun tanah harus dipilih juga yang topografinya datar. Karena kalau topografinya miring dalam pengolahan tanah bila menggunakan alat mekanisasi pertanian akan kesulitan. Disamping itu pada tanah-tanah yang miring pengolahan tanahnya memerlukan biaya yang agak banyak bila dibandingkan pada tanah-tanah yang datar. Hal ini disebabkan pada tanah-tanah yang miring pengolahan tanahnya harus dibuat teras-teras dengan tujuan untuk menekan erosi, sehingga memerlukan waktu dan biaya yang banyak.

d) Kemudahan Transportasi

Untuk mepermudah pengangkut-an hasil hijauan pakan ternak, pilihlah lokasi yang dekat dengan jalan. Karena berdasarkan

pengalaman bila hijauan pakan ternak ditanaman jauh dengan jalan orang akan cenderung malas mengangkutnya, apalagi lokasinya atau lahannya miring. Disamping itu pada lahan yang miring dan jauh dengan jalan biaya pemanennya akan lebih besar.

2) Pembersihan lahan

Setiap melakukan kegiatan pengolahan tanah pasti dimuali dari kegiatan pembersihan lahan. Pembersihan lahan disini meliputi memersihkan pohon-pohonan, semak belukar, alang-alang atau tanaman yang tumbuh tidak dikehendaki (*gulma*). Disamping itu yang tidak kalah penting adalah membersihkan batu-batuan atau benda-benda yang keras yang dapat mengganggu pada saat mengolah tanah. Dengan tujuan agar pada saat melakukan pengolahan tanah berjalan dengan lancar tidak ada hambatan dan alat yang digunakan tidak mengalami kerusakan akibat terkena batu-batuan yang terdapat di lahan tersebut.

3) Analisa kualitas lahan

Setelah lahan bersih dari pohon-pohonan dan semak belukar, alangkah baiknya kalau lahan tersebut dilakukan analisis tanah. Analisis tanah dapat dilakukan dilaboratorium tanah di Bogor maupun di Lembang. Adapun tujuan dari analisis tanah adalah untuk melihat kandungan unsur hara yang ada. Apakah kandungan tanah tersebut banyak N, P, K atau yang lainya. Tergantung dari tujuan analisisnya, mana yang dikehendaki. Dengan melihat hasil analisa tanah tersebut dapat menentukan program penanganannya.

4) Pengolahan lahan /tanah

Pengolahan tanah artinya mengubah tanah pertanian dengan mempergunakan suatu alat pertanian sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh susunan tanah sebaik-baiknya, ditinjau dari struktur dan

porositas tanah. Pengolahan tanah tanpa menerapkan teknik yang sesuai akan menyebabkan kerusakan tanah.

a) Tujuan Pengolahan Tanah.

Pengolahan tanah memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- Meningkatkan sifat fisik tanah, diantaranya perbaikan struktur tanah dan porositas tanah, sehingga antara pemasukan dan pengeluaran air menjadi seimbang, peredaran udara menjadi optimal sehingga aktivitas biologi menjadi optimal.
- Pertumbuhan tanaman menjadi baik, lebih – lebih untuk persemaian. Dengan pengolahan maka peredaran udara air dan suhu di dalam tanah menjadi lebih baik, karena untuik perkecambahan diperlukan kondisi air, udara dan suhu yang optimal.
- Mempermudah penggunaan pupuk dan obat – obatan di dalam tanah (bila perlu). Pupuk TS dapat disertakan pada saat pengolahan tanah, sehingga kehidupan tanaman akan lebih merata.

b) Jenis jenis pengolahan tanah:

Jenis – jenis pengolahan dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu:

- Pengolahan lahan dengan cara *minimum tillage*, yaitu pengolahan lahan seperlunya saja.
- Pengolahan lahan menurut *kontur*, yaitu pengolahan lahan mengikuti garis kontur atau sabuk gunung
- Pengolahan lahan dengan *mulsa*. Yang dimaksud disini adalah pengolaha lahan dengan cara menambah mulsa, dengan penambahan mulsa dapat mengurangi erosi dan dapat mengurangi evaporasi.

- Pengolahan lahan dengan cara membuat *guludan* menurut arah kontur dan kemiringan menuju kesaluran pembuangan air kurang dari 1%
- Pengohan lahan dengan cara membuat terasiring
- Pengolahan lahan dengan cara membuat rorak searah garis kontur.

c) Proses pengolahan tanah

Proses pengolahan tanah dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

- Pembajakan

  Pembajakan adalah pengolahan tanah dengan menggunakan bajak dengan maksud agar tanah bisa membalik. Kualitas pembajakan akan mempengaruhi pengolahan tanah selanjutnya dan tentunya akan mempengaruhi hasil panen.

  Pembajakan bertujuan untuk meningkatkan peredaran air, dan udara dalam tanah. Dengan pembajakan volume tanah akan lebih besar. Tanah yang padat menjadi gembur dan pori – pori tanah menjadi lebih besar.

- Pembajakan semu

  Pembajakan semu adalah proses pembajakan yang tanahnya tidak terbalik, hanya berupa bongkah- bongkah tanah yang besar. Setelah kena hujan dan panas tanah akan menjadi lebih longgar, dan bagian tanah yang hancur akan masuk ke bawah / ke sela-sela bongkahan. Pembajakan semu adalah pembajakan pendahuluan sebelum pembajakan sesungguhnya, dengan tujuan agar sisa – sisa tanaman dapat masuk ke dalam tanah. Kemudidan dilanjutnkan dengan pembajakan yang sesungguhnya bersamaan penyebaran pupuk organik atau obat-obatan.

- Cara-cara tambahan untuk persiapan tanah

  Pengolahan ini merupakan pengolahan tambahan untuk mempersiapkan tanah lebih lanjut. Pengolahan tambahan ini dilakukan dengan cara digaru dan dirol (dibuat larikan)

- Pengolahan untuk pemeliharaan tanaman.

  Pengolahan tanah untuk pemeliharaan tanaman dimaksudkan agar permukaan tanah tetap lembab, peredaran air dan udara di dalam tanah tetap baik dan sekaligus memberantas gulma. Pengolahan tanah untuk pemeliharaan tanaman dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

  - Penyiangan. Dengan penyiangan, tanah menjadi gembur, sekaligus menghilangkan rumput liar (gulma). Peredaran air dan udara di dalam tanah menjadi lebih baik.
  - Pembumbunan. Tanah yang dibumbun di sekeliling tanaman dengan maksud melindungi tanaman terhadap kekeringan, membantu tumbuhnya akar samping dan melindungi terhadap hama dan penyakit. Jika tanah sukar dikeringkan maka dengan pembumbunan tanah menjadi mudah kering.

d) Faktor-faktor yang mempengaruhi pengolahan tanah.

Pada tanah-tanah yang berat perlu dilakukan pengolohan tanah lebih dari satu kali, bila dibandingkan dengan tanah-tanah yang ringan. Terlalu sering tanah diolah justru tidak baik, sebab bisa menyebabkan tanah rusak dan tanah lebih cepat kering, karena terjadinya proses penguapan yang terlalu besar. Adapun faktor yang mempengaruhi pengolahan tanah antara lain jenis tanaman yang diusahakan, dan topografi tanah atau keadaan tanah.

- Jenis Tanaman yang Diusahakan

Dari berbagai jenis tanaman, dalam pengolahan tanahnya akan berbeda-beda antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lainnya. Misalnya untuk tanaman padi tanah harus dibajak atau dicangkul sampai bongkah-bongkah tanahnya menjadi kecil, kemudian digaru sampai tanahnya menjadi gembur dan menjadi lumpur, barulah ditanami. Karena tanaman yang akan diusahakan adalah tanaman hijauan pakan ternak, maka kebanyakan tanah yang digunakan kebanyakan bukanlah tanah sawah melainkan tanah darat atau tanah tegalan.

Dalam mengolah tanah harus memperhatikan segi iklimnya, yang menyangkut air, udara, cahaya dan suhu. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah bagaimana caranya untuk mempertahankan air. Sedangkan pada musim penghujan yang perlu diperhatikan adalah bagaimana caranya untuk mengatasi pembuangan air.

- Topografi Tanah atau Keadaan Tanah

  Pengolahan tanah, pada tanah yang dalam keadaan datar akan berbeda dengan tanah dengan keadaan miring atau berbukit-bukit. Keadaan tanah yang akan diolah ada hubungannya dengan alat yang akan digunakan. Apabila menggunakan alat-alat mekanisasi pertanian seperti traktor, maka harus diperhatikan dengan sungguh-sungguh. Sebab menggunakan traktor pada tanah miring atau berbukit sangat berbahaya, karena bisa menyebabkan terbaliknya traktor tersebut.

5) Penentuan Kebutuhan Pupuk

Kebutuhan pupuk suatu lahan tergantung dari kesuburannya. Semakin kurus suatu lahan maka kebutuhan pupuk akan semakin banyak, begitu sebaliknya semakin subur maka kebutuhan pupuk semakin sedikit.

Subur atau kurusnya suatu lahan dapat dilihat dari penampilan fisiknya, dan dapat juga melalui uji laboratorium (analisa kualitas tanah) terhadap sampel tanah yang diambil.

Kebutuhan pupuk dari masing-masing lahan berbeda-beda tergantung dari jenis pupuk yang digunakan. Apabila pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang atau pupuk organik maka kebutuhan persatuan luas tertentu lebih besar bila dibandingkan dengan pupuk an orgnik. Pupuk organik sangat baik untuk menjaga kesuburan tanah dan tahan lebih lama.

Dosis dan perbandingan pupuk yang digunakan hendaknya dihitung secara tepat, disesuaikan dengan hasil analisa tanah, sehingga diperoleh hasil pemupukan yang efektif dan ekonomis.

Untuk tanah yang kurang subur biasanya pupuk kandang yang diperlukan per ha sebanyak ± 30 – 100 kwt/Ha/tahun. Jika menggunakan pupuk an organik dapat diberikan 150 kg Urea/Za, 75 kg TSP, dan 50 Kg ZK /Ha/Tahun.

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang penyiapan lahan tanaman hijauan pakan ternak, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Sebutkan faktor – faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lahan untuk penanaman hijauan pakan ternak?*
2. *Mengapa harus dilakukan analisa kualitas tanah sebelum digunakan untuk penanaman hijauan pakan ternak?*
3. *Apa hubungan antar topografi dan pengolahan lahan?*
4. *Apa hubungan antar kesuburan tanah dengan hasil produksi tanaman hijauan pakan ternak?*
5. *Sebutkan jenis – jenis pengolahan tanah!*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	**KELOMPOK**

PAKAK BAHASAN	**:**	
SUB POKOK BAHASAN	**:**	

NO	**PERTANYAAN**

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang penyiapan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak.*
2. *Lakukan pengolahan tanah untuk penanaman tanaman hijauan pakan ternak (gunakan lembar kerja 3).*

Lembar Kerja 3.

Judul	:	Pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak
Waktu	:	5 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak.
Alat dan Bahan		
Alat	:	1. Sabit 2. Cangkul 3. Garpu 4. dan peralatan pengolahan lahan lainnya.

Bahan :
1. Media tanam, berupa Lahan lokasi praktik tanaman hujauan pakan di lingkungan sekolah.
2. Tali rafia
3. Bambu belah
4. Meteran

K3 :
1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit, cangkul, garpu dan benda tajam lainnya.

:

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan untuk berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Lakukan pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak (rumput) setiap kelompok 2 petak, dengan ukuran petak masing – masing 5 x 10 m^2. Setiap kelompok menanam rumput gajah satu petak dan rumput setaria satu

petak.

7. Lakukan diskusi kelompok sebelum melakukan pengolahan lahan
8. Lakukan pengolahan lahan dimulai dengan pengukuran lahan, pembersihan lahan dan pengolahan lahan dengan benar dengan acuan yang telah disepakati dalam setiap kelompok.
9. Diskusikan kembali hasil praktik pengolahan lahan yang telah anda lakukan.
10. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
11. Kembalikan peralatan pengolahan tanah ke tempat semula.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi tentang penyiapan lahan dan praktik pemilihan serta pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. *Faktor – faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak.*
2. *Hubungan antara topografi dengan pengolahan tanah untuk tanaman hijauan pakan.*
3. *Hubungan antar analisa kualitas lahan dengan kebutuhan pupuk untuk tanaman hijauan pakan.*
4. *Hubungan antara pengolahan lahan dengan tingkat produksi tanaman hijauan pakan ternak.*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan eksperimen serta asosiasi tentang persiapan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak, yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 5

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan tentang cara – cara penanaman hijauan pakan ternak yang dilakukan di lingkungan sekolah. Gunakan Lembar Pengamatan.*
2. *Pelajari uraian materi tentang penanaman hijauan pakan ternak berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Penanaman Tanaman Hijauan Pakan Ternak

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Jenis Tanaman HPT	Cara Penanaman

c. Penanaman Hijauan Pakan Ternak.

Untuk mengantisipasi agar ketersediaan hijauan pakan ternak tercukupi sepanjang tahunnya maka perlu adanya kegiatan penanaman atau budidaya hijauan pakan ternak dan pengelolaannya.

1) Kebutuhan Bibit Tanaman

Penentuan kebutuhan bibit tanaman hijauan pakan tergantung dari luas lahan yang akan ditanami, jenis bibit yang digunakan. Semakin luas lahan yang ditanamani maka semakin banyak kebutuhan bibit hijauan

yang akan digunakan, begitu sebaliknya semakin sempit lahan yang akan ditanami maka kebutuhan bibit hijauan semakin sedikit. Jumlah bibit yang dibutuhkan juga tergantung dengan jarak tanamnya. Misal : dengan jarak tanam 60 x 100 cm diperlukan 17.000 bahan stek untuk kebutuhan lahan seluas 1 hektar. Kebutuhan bibit tanaman hijauan pakan, lebih lanjut akan dijelaskan pada materi jarak tanam."

2) Cara Penanaman

Penanaman hijauan pakan ternak (rumput) sebaiknya dilakukan setelah pengolahan tanah selesai. Jika tanah yang sudah diolah dibiarkan terlalu lama, maka tanah akan padat kembali dan banyak ditumbuhi gulma. Penanaman idealnya dilakukan 1 sampai 2 minggu setelah pengolahan tanah, dan sebaiknya dilakukan pada awal musim penghujan. Karena pada saat awal musim penghujan kemungkinan akan kekurangan air relatif kecil. Penanaman dapat dilakukan dengan cara stek, pols atau biji.

a) Penanaman dengan Stek

Stek adalah potongan dari batang tanaman hijauan pakan. Stek yang baik adalah stek yang diperoleh dari batang yang telah tua dan sehat, dan ukuran panjang stek antara 20-25 cm (minimal mengandung 2 buah buku). Pada penanaman hijauan pakan ternak dari bahan stek, usahakan tanaman jangan sampai terbalik. Apabila penanamannya terbalik maka pertumbuhannya akan jelek sehingga produksinya rendah.

Jika penanaman menggunakan bahan stek, tanah yang berada disekitar stek yang sudah ditanam tersebut harus dipadatkan agar stek tersebut lebih kontak dengan tanah, agar mempercepat proses pertumbuhan. Penanaman dilakukan dengan cara:

- Stek dapat ditanam tegak atau miring.

- Tiap lubang dapat ditanami 1-2 stek.
- Jangan menggunakan stek yang telalu muda
- Jumlah stek yang diperlukan tergantung pada luas tanah dan jarak tanam.

b) Penanaman dengan Pols

Pols adalah sobekan rumpun, bahan penanaman dari pols yang baik diperoleh dari : sobekan rumpun yang sehat, mengandung banyak akar dan calon anakan yang baru. Tanaman rumput yang ditanam dengan bahan pols, bagian daunnya harus dipotong. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan.

Adapun keuntungan menanam menggunakan pols adalah tidak semua jenis hijauan pakan ternak dapat ditanam dengan biji, pols lebih cepat tumbuh dari pada bahan penanaman dari stek dan biji. Disamping ada keuntungan ada juga kerugiannya adalah banyak membutuhkan tenaga dalam pembuatan lubang tanam, angkutan dan penanaman, pols tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Paling lama 2-3 hari saja.

c) Penanaman dengan Biji

Penanaman dengan biji bisa dengan cara disebar atau larikan. Bahan penanaman dari biji atau benih memerlukan tempat yang halus bersih dan mantap, bebas dari bibit penyakit seperti nematoda, tanahnya subur serta yang tidak kalah penting adalah drainasenya baik. Untuk mendapatkan tanah atau media tumbuh seperti tersebut diatas diperlukan persiapan lahan atau media secara sempurna.

Keuntungan penanaman dengan bahan biji antara lain :

- Rumput lebih kuat dan tahan injakan
- Biji dapat disimpan dengan mudah dan tahan lama
- Penanaman dengan biji lebih mudah dari pada pols atau sobekan

- Lebih menghemat biaya dan tenaga.

Untuk menjamin perkecambahan yang sempurna, penanaman biji atau benih memerlukan kontak yang erat dengan butiran tanah. Keadaan ini bisa dicapai dengan cara pembenaman. Penanaman dengan biji ini baik dengan cara larikan ataupun disebar dan memerlukan tanah penutup. Penutupan tanah ini tergantung kepada ukuran besar atau kecilnya biji. Penutupan atau pembenaman biji yang terlalu dalam akan menghambat perkecambahan. Penanaman dengan biji dilakukan dengan cara:

- Ditaburkan, menghemat waktu dan tenaga.
- Larikan (barisan),mempermudah penyiangan dan pertumbuhan.
- Ditugalkan, jika digunakan biji-biji yang agak besar.
- Secara strip dilakukan untuk pertanaman campuran (Lebih dari satu macam tanaman).

3) Waktu Tanam.

Seperti apa yang telah disampaikan di atas, bahwa penanaman dimulai pada awal musim penghujan, atau setelah tanah diolah dengan sempurna.

4) Penentuan Jarak Tanam

Penentuan jarak tanam tergantung dari kesuburan lahannya, semakin subur suatu lahan maka jarak tanam yang digunakan semakin lebar, begitu sebaliknya semakin kurus suatu lahan maka jarak tanam semakin rapat, dengan harapan untuk mencapai hasil hijauan persatuan luas tertentu. Namun demikian pada umumnya masih mengacu pada jarak tanam yang ideal sesuai dengan jenis rumput. Jarak tanam yang umum digunakan oleh petani peternak adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Contoh Jarak Tanam dan Kebutuhan Jumlah Stek.

No.	Jenis HMT	Kebutuhan Stek/Ha (000)	Jarak Tanam (cm)
1.	Rumput Gajah	10 – 15	75x100 cm
2.	Rumput Benggala	20 – 30	60 x 60 cm
3.	Brachiaria	20 – 30	60 x 60 cm
4.	*Setaria Spacelata*	20 – 30	60 x 60 cm
5.	Rumput pangola	20 – 30	50 x 50 cm
6.	*Paspalum dilatatum*	20 – 30	60 x 60 cm

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang penanaman hijauan pakan ternak, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Faktor apa saja yang harus diperhatikan sebelum melakukan penanaman hijauan pakan terbnak?*
2. *Apa hubungan antara jarak tanam dan jumlah bibit yang dubutuhkan dalam penanaman hijauan pakan?*
3. *Apa keuntungan penanaman hijauan pakan ternak dengan bibit pols?*
4. *Apa keuntungan penanaman hijauan pakan ternak dengan bibit biji?*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	**KELOMPOK**

POKOK BAHASAN	***:***	
SUB POKOK BAHASAN	***:***	

NO	**PERTANYAAN**

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang penanaman hijauan pakan ternak.*
2. *Lakukan penanaman hijauan pakan ternak pada lahan yang telah anda siapkan. (Gunakan lembar kerja 4.)*

Lembar Kerja 4.

Judul	:	Melakukan penanaman bibit tanaman hijauan pakan ternak.
Waktu	:	2 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan penanaman bibit tanaman hijauan pakan ternak dengan benar.
Alat dan Bahan		
Alat	:	1. Sabit
Bahan	:	1. Bibit tanaman hijauan pakan ternak berupa stek (untuk rumput gajah) dan pols (untuk rumput setaria) sejumlah untuk luasan lahan masing – masing:

$5 \times 10\ m^2 = 50\ m^2$

2. Tali rafia
3. ATK

K3 :

1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja :

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan untuk berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Siapkan bibit tanaman hijauan pakan ternak sesuai dengan jenis dan jumlah yang diperlukan berdasarkan ukuran luas tanah dan jarak tanam.
7. Lakukan pengukuran jarak tanam dan penyiapan lubang tanam pada lahan yang telah diolah sebelumnya.
8. Hitung kebutuhan bibit tanaman.
9. Lakukan penanaman bibit hijauan pakan ternak yang telah anda siapkan di

lahan yang telah anda olah sebelumnya.

10. Lakukan penanaman hijauan pakan ternak berdasarkan jarak tanam yang telah direncanakan sebelumnya.
11. Lakukan diskusi kelompok tentang penanaman hijauan pakan yang telah anda lakukan
12. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
13. Kembalikan peralatan ke tempat semula.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi dan praktik penanaman hijauan pakan ternak yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. *Faktor – faktor yang harus diperhatikan sebelum melakukan penanaman hijauan pakan etrnak.*
2. *Cara melakukan penanaman dengan bahan tanam stek*
3. *Cara melakukan penanaman dengan menggunakan bahan tanam pols*
4. *Cara nelakukan penanaman dengan menggunakan bahan tanam biji.*
5. *Hubungan antara jarak tanam dengan jumlah bibit yang dibutuhkan.*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan prakrik serta asosiasi tentang penanaman hijauan pakan ternak, yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 6 dan 7

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan tentang cara – cara pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak yang dilakukan di lingkungan sekolah. Gunakan lembar pengamatan.*
2. *Pelajari uraian materi tentang Pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Pemeliharaan Tanaman Hijauan Pakan Ternak

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Jenis – jenis pemeliharaan HPT	Cara Pemeliharaan HPT

d. Pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak.

Tanaman hijauan pakan ternak pada prinsipnya sama dengan tanaman lainnya, memerlukan pemeliharaan yang intensif. Kegiatan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak meliputi : penyiangan, pengairan, pemupukan dan pemberantasan hama dan penyakit tanaman.

1) Penyiangan.

Penyiangan tanaman hijauan pakan ternak, bertujuan untuk memberantas atau membasmi gulma. Gulma adalah tumbuhan pengganggu atau tumbuhan yang tumbuh tidak dikendaki, tanaman yang tidak mempunyai nilai ekonomis. Ada beberapa jenis gulma misalnya alang-alang, rumput teki atau rumput liar lainnya yang mengganggu tanaman budidaya. Karakteristik gulma adalah: tumbuhnya liar dan cepat, sulit dan tahan terhadap pengendalian, bisa tumbuh pada lokasi yang gersang, tumbuhnya spontan tanpa disebar, sangat agresif dan merusak pemandangan. Kerugian akibat gulma antara lain:

- Menurunkan produksi hijauan
- Menurunkan kualitas hijauan
- Mempersulit dan mempertinggi biaya dan penggelolaan
- Mengurangi debet dan kualitas air

Penyiangan dilakukan apabila disekitar tanaman hijauan pakan tersebut ada gulma atau tumbuhan pengganggunya. Apabiila gulma atau tumbuhan pengganggu tersebut tidak diberantas dapat menggangu tanaman utamanya, sehingga dapat menyebabkan turunnya produksi hijauan seperti apa yang telah diuraikan diatas.

Penyiangan tanaman hijauan pakan ternak dapat dilakukan bersamaan pada saat melakukan pendangiran atau pembubunan. Kegiatan penyiangan ini sangat diperlukan agar produksi tanaman hijauan pakan ternak dapat tinggi. Pembrantasan/membasmi atau pengendalian gulma yang mengganggu tanaman hijauan pakan ternak dapat dilakukan dengan cara:

- Mekanik atau fisik yaitu dengan cara dibabat, dicabut dan dibakar

- Kultur teknis yaitu dengan cara pengaturan jarak tanam dan penggunaan tumbuhan penutup tanah (Cover crops)
- Biologis dengan menggunakan predator atau musuh alami

Selain tiga cara pemberantasan gulma yang lazim di lakukan seperti tersebut di atas, pemberantasan gulma juga dapat dilakukan dengan cara kimia yaitu menggunakan herbisida kontak langsung atau sistemik dengan cara penyemprotan

2) Pengairan

Semua tanaman memerlukan air untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Air merupakan salah satu faktor penentu naik turunnya produksi tanaman hijauan pakan. Pembagian air yang tidak merata menyebabkan kelebihan air di satu sisi dan kekurangan air disisi lainnya, sehingga dapat menyebabkan merosotnya produksi suatu kultur. Oleh karena itu perlu dilakukan pengelolaan air dengan benar. Keadaan air tanah yang berlebih tidak berarti akan membuat tanaman menjadi lebih subur. Kelebihan air justru dapat menyebabkan kerugian, diantaranya:

- Perakaran akan menjadi lemah.
- Tanah menjadi terlalu dingin, menyebabkan perkembangan tanaman menjadi lambat, suhu akan menurun dan perkecambahan akan terganggu (berhenti)
- Pengolahan tanah menjadi sulit. Pengolahan tanah harus tepat, dilakukan sebelum atau sesudah terjadinya genangan air. Biasanya akan banyak tanah yang melekat pada alat.
- Pertumbuhan rumput liar (gulma) semakin cepat dan banyak.

Pengairan tanaman hijauan pakan ternak dilakukan apabila tanaman tersebut menunjukkan gejala kekurangan air. Pengairan tanaman hijauan pakan ternak dapat menggunakan air irigasi, air tanah atau air limbah dari kandang, dengan cara mengalirkan ke lokasi lahan hijauan

pakan ternak tersebut. Kebanyakan tanaman hijauan pakan ternak ditanam dekat lokasi kandang atau terletak disekitar kandang dengan tujuan untuk mempermudah pada saat pengairan. Tanaman hijauan pakan ternak yang diusahakan kebanyakan petani peternak, pengairannya sebagian besar hanya mengandalkan air hujan.

Jika lokasi penanaman hijauan pakan ternak tersedia cukup air (dengan dengan sumber air), maka cara pengairan yang mudah dan efisien untuk rumput adalah dengan sistem dibanjiri (di-lep/*flooded system*). Yaitu dengan membuat aliran air disekitar tanaman rumput dan air dialirkan sampai tanah di sekitar rumput menjadi basah.

3) Pemupukan

Pupuk adalah bahan atau zat makanan yang diberikan atau ditambahkan kepada tanaman, dengan maksud agar zat makanan untuk tanaman bertambah. Secara garis besarnya ada dua macam pupuk, yaitu pupuk buatan (mineral) dan pupuk alam (pupuk organis). Pupuk buatan adalah pupuk mineral buatan pabrik pupuk. Pupuk buatan ada berbagai macam tergantung dari kandungan unsurnya. Pupuk buatan dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal hanya mengandung satu unsur saja, sedangkan pupuk majemuk kandungan unsurnya lebih dari satu macam. Menurut jenisnya pupuk dibedakan menjadi beberapa macam:

a) Pupuk yang mengandung N

Pupuk yang mengndung N dibedakan menjadi beberapa macam:

- Pupuk N dalam bentuk organik

  Pupuk ini merupakan hasil sampingan dari industri pertanian yang menghasilkan tepung tulang, tepung ikan, tepung darah, ampas kelapa, ampas kedele, ampas kacang, dan sebagainya. Di

Indonesia produk – produk sampingan di atas biasanya masih digunakan untuk pakan ternak.

Pupuk jenis ini pelepasan N nya lambat, setelah dimineralisasi akan menjadi lebih cepat. Pada umumnya pupuk ini digunakan sebelum dilakukan penanaman. Pupuk ini kadang – kadang disebut juga pupuk majemuk, karena disamping mengandung unsur N juga mengandung unsur lainnya seperti P dan K, walaupun hanya sedikit. Kandungan N dari pupuk ini berkisar antara 4 – 15%.

- Pupuk N dalam bentuk anorganik

  Pupuk ini di dalam tanah berubah dengan cepat menjadi nitrat, karena aktivitas bakteri yang aktif dan proses nitrifikasi berjalan dengan cepat. Jenis pupuk yang termasuk kelompok ini adalah Cyanamida kapur (18 – 22% N amonia), pupuk urea (N 46%), Amonium sulfat/ZA (N 20 – 21%).

- Pupuk N dalam bentuk Nitrat

  Bentuk ini dapat diserat tanaman secara langsung, bekerjanya sangat cepat, tetapi bentuk ini tidak terikat oleh kompleks humus. Pupuk ini mudah sekali larut, sehingga pupuk ini banyak digunakan pada saat kering. Bentuk yang sering dipakai adalah belerang nitrat (N 16%), dan kapur nitrat (N 15%).

- Pupuk N dalam bentuk Amonium nitrat

  Bentuk – bentuk pupuk N dalam bentuk Amonium nitrat antara lain Ammonitrat, dengan konsentrasi 22; 27,5 dan 33,5 N (50% nitrat dan 50% amonia)

b) Pupuk buatan yang mengandung P

   Pupuk ini mengandung fosfat yang bersifat masam dan terdapat dalam bentuk yang mudah dilarutkan dalam air. Pupuk ini dikenal

dengan nama super fosfat. Bentuk lain pupuk ini adalah scoreis (mengandung 14 – 22% P_2O_5, 45 – 55% Ca, dan unsur lain seperti Mg, MN, Cu dan Mo) dan fosfat (mengandung 34% P_2O_5) . Jenis ini tidak larut dalam air dan hanya larut dalam nitrat amonia.

c) Pupuk buatan yang mengandung K

Beberapa bentuk pupuk yang mengandung unsur K antara lain:

- Sylvinite, mengandung 40% K_2O, merupakan garam mineral yang tersusun dari berbagai garam tambang.
- Kalium chlorida, mengandung 60% K_2O, dapat dipakai untuk berbagai tanaman, kecuali tanaman yang tidak tahan Cl, seperti tembakau dan sayur – sayuran.
- Kalium sulfat, mengandung 50% K_2O, dan belerang 10%. Dapat dipakai untuk tanaman yang tidak tahan Cl.
- Patent kali, mengandung 28% K_2O dan 8% Mg, banyak dipakai untuk tanaman buah – buahan yang banyak memerlukan K dan Mg.

d) Pupuk Majemuk

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur. Pupuk ini selalu ditulis dengan tiga angka, misalnya ”10-10-10”, artinya perbandingan antara tiga unsur, yaitu N, P dan K. Jika hanya ada dua unsur maka unsur yang tidak ada ditulis dengan angka 0. Misalnya ”13 – 0 – 44”, artinya setiap 100 kg pupuk kalium nitrat mengandung 13% N, P kosong dan K_2O 44%.

Pupuk yang diberikan pada tanaman hijauan pakan ternak dapat berupa pupuk organik dan an organik. Yang termasuk pupuk organik misalnya pupuk kandang, kompos, dedaunan dan lain-lain. Sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk buatan pabrik pupuk.

Memupuk adalah memberikan bahan-bahan yang diperlukan oleh tanah, dengan tujuan menambah unsur hara yang diperlukan tanah baik secara langsung maupun tidak langsung. Memupuk pada dasarnya memberikan makanan kepada tanaman. Jika tanaman tidak dapat memperoleh makanan yang sesuai dengan kebutuhannya maka tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang serta berproduksi dengan baik. Sebaliknya jika tanaman memperoleh makanan sesuai dengan yang dibutuhkan, maka tanaman dapat tumbuh, berkembang dan berproduksi dengan baik sesuai dengan kemampuan genetisnya.

Untuk dapat memperoleh hasil yang baik dalam pemupukan, maka ada beberapa hal yang perlu diparhatikan, antara lain:

e) Jumlah kebutuhan pupuk

Jumlah pupuk yang dibutuhkan untuk suatu kultur dalam suatu lingkungan perlu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Jumla h pupuk yang	=	***Kebutuh an tanaman***	+	***Jumla h pupuk yang***	-	***Unsur hara yang tersedia di dalam***

Penjelasan:

Pupuk yang hilang dapat disebabkan:

- Pencucian tanah, banyak terjadi terhadap N, kurang terhadap K dan sedikit terhadap P. Hal ini sering terjadi pada tanah yang berdaya ikat rendah, dan daerah yang sering hujan.
- Karena kemunduran tanah,

- Karena persaingan tanah dan tanaman. Bila suatu unsur sudah sangat berkurang pada suatu tanah, maka unsur tersebut akan diikat kuat-kuat oleh tanah sehingga sulit diserap oleh tanaman.

f) Pupuk yang akan digunakan

Jenis pupuk yang akan digunakan dipertimbangkan berdasarkan beberapa kriteria:

- Pupuk yang mengandung N. Pupuk ini harus melepaskan N pada waktu dibutuhkan tanaman. Hal ini dapat diatur dengan dua langkah, yaitu waktu pemupukan yang tepat dan pemilihan bentuk N yang tepat. Bentuk amonia digunakan menjelang musim penghujan, sedangkan bentuk nitrat dipergunakan menjelang musim kemarau.
- Pupuk yang mengandung P. Pupuk P tergantung jenis tanah. Pada tanah masam pupuk P semua bentuk dapat digunakan, sedang tanah berkapur hanya digunakan pupuk P yang mencair.
- Pupuk yang mengandung K. Jika tanaman tidak tahan terhadap chloor, maka digunakan pupuk kalium sulfat, jika tanaman tahan terhadap chloor menggunakan pupuk yang mengandung Cl lebih ekonomis. Patent kali juga dapat digunakan.
- Pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Penggunaan pupuk majemuk diandang lebih hemat dari aspek tenaga kerja.

Secara umum, saran penggunaan pupuk untuk budidaya tanaman hijauan pakan adalah: untuk tanah yang kurang subur biasanya pupuk kandang yang diperlukan per ha sebanyak ± 30 – 100 kwt/Ha/tahun. Jika menggunakan pupuk an organik dapat diberikan 150 kg Urea/Za, 75 kg TSP, dan 50 Kg ZK /Ha/tahun.

g) Waktu pemupukan

Waktu pemupukan tanaman hijauan pakan ternak dapat dilakukan secara bersamaan pada saat pengolahan tanah / lahan. Apabila

pemupukan dilakukan bersamaan dengan waktu pengolahan tanah, pupuk yang digunakan sebaiknya adalah pupuk kandang/pupuk kompos atau pupuk hijau. Apabila menggunakan pupuk anorganik, sebaiknya dilakukan pada saat tanaman sedang mengalami fase pertumbuhan vegetatif (terbentuknya akar, batang dan daun).

Pada umumnya pemupukan harus mempertimbangkan keadaan iklim. Pemupukan yang baik diusahakan dilakukan pada saat air tanah dalam keadaan cukup, tidak kering dan air tidak mengalir. Hindari pemupukan yang dilakukan pada keadaan beriku ini:

- Jangan melakukan pemupukan pada saat tanah dalam keadaan kekeringan. Karena jika dilakukan pupuk tidak dapat diserap, bahakan bisa menyebabkan akar terbakar.
- Jangan melakukan pemupukan pada saat hujan lebat, atau pada saat air sedang mengalir, karena pupuk akan hanyut bersama aliran air.

Waktu pemupukan yang baik dilakukan sebagai berikut: Pupuk P dan K yang sukar larut, diberikan 1 – 2 minggu sebelum penanaman, yaitu bersamaan dengan penggemburan tanah. Bila menggunakan pupuk kandang atau pengapuran untuk menaikknan pH tanah, sebaiknya dilakukan bersama-sama dengan penggemburan tanah. Pupuk N yang sangat mudah larut diberikan setelah tanaman berumur ± 2 minggu. Dan setiap selesai pemotongan, sebaiknya dilakukan pemupukan untuk merangsang pertumbuhan kembali.

h) Realisasi pemupukan

Pemupukan harus dilakukan secara kontinyu, karena jika tidak kontinyu akan menyebabkan penurunan produksi di tahun – tahun mendatang. Realisasi pemupukan perlu mempertimbangkan

pembelian dan penggudangan pupuk, cara memupuk dan bentuk pupuk yang digunakan.

i) Program pemupukan

Agar pemupukan menjadi rasional dan tidak sembarangan, perlu perencanaan pemupukan yang matang sehingga dapat dihitung dengan jelas kebutuhan pupuk baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, dengan mempertimbangkan waktu pemupukan yang tepat serta pengadaan pupuknya.

4) Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama adalah semua makluk hidup yang menyerang tanaman hingga menimbulkan kerusakan baik dari segi kualiatas dan kuantitas sehingga merugikan manusia. Yang termasuk hama tanaman hijauan adalah: serangga, sapi, kerbau, domba dan kambing yang tidak diurus memakan tanaman hijauan dan bisa juga manusia.

a) Penyebab Timbulnya Hama dan Penyakit

Penyebab timbulnya hama antara lain: menurunnya populasi musuh alami, penggunaan pupuk yang tidak tepat dan tidak imbang, penggunaan pestisida yang berlebihan. Kerugian akibat hama antara lain:

- Menurunkan produksi hijauan
- Menurunkan kualitas hijauan
- Mempertinggi biaya pemeliharaan

Sedangkan yang dimaksud penyakit tanaman adalah suatu pertumbuhan yang abnormal atau penyimpangan-penyimpangan tumbuh baik pada bagian tertentu maupun seluruh tanaman yang disebabkan gangguan biotik maupun non biotik. Atau yang disebut penyakit adalah suatu gangguan terhadap tanaman sehingga nilai

ekonomisnya menurun, baik kualitas maupun kuantitas. Penyebab penyakit tanaman terdiri dari :

- Makhluk Hidup

  Yang termasuk dalam katagori ini adalah: bakteri, cendawan, virus, pathogen/ parasit dan lain-lain.

- Bukan Makluk Hidup

  Yang termasuk penyebab penyakit dari bukan makhluk hidup adalah: keadaan tanah (kekurangan unsure hara, kemasaman tanah dan struktur tanah), keadaan cuaca (sinar matahari, suhu, kelembaban dan angin), perlakuan budidaya (kerusakan tanaman akibat alat-alat yang dipergunakan), kerusakan kimiawi akibat dosis yang terlalu tinggi.

b) Pengendalian Hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan diantaranya dengan cara:

- Mengusir hama, kalau hama tersebut berupa ternak dan manusia
- Membuat pagar keliling pada lahan tanaman hijauan pakan tersebut, dengan tujuan untuk mencegah/ menanggulangi hama agar tidak menyerang tanaman hijauan pakan.
- Membersihkan tanaman hijauan dan lingkungan dari semak belukar yang dirasa merupakan sumber bibit penyakit atau tempat persembunyian hama.

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa yang dimaksud dengan penyiangan?*
2. *Kerugian apa saja yang ditimbulkan adanya gulma?*
3. *Bagaimana cara pemberantasan gulma?*
4. *Kapan perlu dilakukan pengairan tanaman hijauan pakan ternak?*
5. *Apa yang dimaksud dengan memupuk tanaman?*
6. *Apa yang dimaksud dengan hama?*
7. *Apa yang dimaksud dengan penyakit?*
8. *Kerugian apa saja yang ditimbulkan akibat hama?*
9. *Bagaimana cara pengendalian hama?*
10. *Bagaimana cara pengendalian penyakit?*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	KELOMPOK

POKOK BAHASAN	**:**	
SUB POKOK BAHASAN	**:**	

NO	PERTANYAAN

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang pemeliharaan tanaman hijauan pakan.*
2. *Lakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda tanam (Gunakan lembar kerja 5.)*

Lembar Kerja 5.

Judul	:	Memelihara tanaman hijauan pakan
Waktu	:	5 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat	:	1. Sabit 2. Garpu 3. Peralatan untuk menyiram 4. Cangkul dan peralatan pemeliharaan lainnya
Bahan	:	1. Pupuk

2. Air irigasi
3. ATK

K3 : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit atau benda tajam lainnya
4. Hati – hati ketika menggunakan insektisida

Langkah Kerja :

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan untuk berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang aakan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Lakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan yang meliputi kegiatan penyiangan, pengairan (penyiraman), pemupukan, dan pemberantasan hama dan penyakit, sesuai dengan perencanaan pemeliharaan yang akan dilakukan.
7. Setelah selesai melakukan pemeliharaan, pastikan peralatan yang telah digunkann dalam keadaan baik dan bersih. Kembalikan pada tempat

penyimpanan seperti sedia kala. Dan bahan yang tersisa dikemas kembali dan disimpan di tempat semula

8. Diskusikan dalam kelompok anda tentang pemeliharaan tanaman hijauan pakan yang telah anda lakukan.
9. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
10. Kembalikan peralatan dan sisa bahan ke tempat semula.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi dan praktik pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. *Jenis – jenis kegiatan dalam melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan.*
2. *Hubungan antara pemeliharaan dengan pertumbuhan tanaman hijauan pakan.*
3. *Hubungan antara penyiangan dan pertumbuhan tanaman hijauan pakan.*
6. *Hubungan antara pemberantasan hama dan pengendalian penyakit terhadap terumbuhan tanamaan hijauan pakan ternak.*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan praktik serta asosiasi tentang pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak, yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 8

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan tentang cara – cara pemanenan tanaman hijauan pakan ternak yang dilakukan di lingkungan sekolah. Gunakan Lembar Pengamatan.*
2. *Pelajari uraian materi tentang pemanenan tanaman hijauan pakan ternak berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Pemanenan Tanaman Hijauan Pakan Ternak

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	**Jenis Tanaman Hijauan Pakan**	**Cara Pemanenan**

e. Pemanenan Tanaman Hijauan Pakan Ternak

Pemotongan atau pemanenan merupakan kegiatan pengambilan bagian-bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah baik yang dilakukan oleh manusia ataupun oleh renggutan ternak. Dapat dikatakan bahwa Pemotongan dapat dilakukan dengan 2 cara : tergantung dari cara penyajiannya, yaitu pemotongan dengan alat atau dengan renggutan ternak yang digembalakan. Pemotongan atau pemanenan akan mempengaruhi pertumbuhan kembali hijauan pakan ternak yang bersangkutan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemotongan/ pemanenan adalah sebagai berikut :

1) Waktu Pemotongan/Pemanenan

   Waktu panen atau pemotongan yang terbaik untuk tanaman hijauan pakan ternak yang berupa rumput adalah pada saat fase pertumbuhan vegetatif menjelang generatif (menjelang berbunga). Karena pada saat fase pertumbuhan ini kandungan serat kasarnya tidak terlalu tinggi, dan kandungan proteinnya cukup tingg. Pemotongan yang terlalu tua akan mengakibatkan kandungan serat kasar semakin tinggi, kandungan protein semakin dan TDN berkurang. Contoh hubungan antara waktu panen dan kandungan nutrisi tertera pada tabel 2.

2) Frekwensi Pemotongan

   Untuk menyeragamkan pertumbuhan dan merangsang jumlah anakan yang lebih banyak, sebaiknya pemotongan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 2 – 3 bulan sejak tanam (menjelang berbunga). Pada saat itu setiap satu rumpun telah berkembang menjadi 13-24 batang dengan diameter rumpun 25 – 40 cm. Untuk pemotongan selanjutnya dapat dilakukan setiap 40 hari sekali dimusin hujan dan 60 hari dimusim kemarau.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Rumput *Panicum maximum* Berdasarkan Umur Panen.

No	Bahan	BK (%)	PK (%)	SK (%)	TDN (%)
1	Panicum maximum 15-28 hari	20.40	21.50	29.70	50.90
2	Panicum maximum 54-56 hari	23.80	8.70	33.80	49.20
3	Panicum maximum 57-70 hari	27.20	7.90	34.50	51.00
4	Panicum maximum masak segar	40.00	4.90	40.30	45.30
5	Pennisetum purpureum 15-28 hari	15.70	11.40	29.50	53.10
6	Pennisetum purpureum 43-56 hari	17.50	9.30	32.90	50.40
7	Pennisetum purpureum 57-70 hari	20.60	8.40	33.30	52.90

Pemotongan ulang jangan dilakukan terlalu sering, karena dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan kembali. Semakin sering hijauan pakan ternak dipanen atau dipotong semakin lambat pertumbuhannya. Hal ini disebakan karena cadangan makanan yang berupa karbohidrat yang berada didalam akar atau bagian tanaman yang tertinggal semakin berkurang.

Pemanenan atau pemotongan sebaiknya dilakukan sesuai dengan waktu atau periode pemotongan yang optimum yang disesuaikan dengan jenis hijauan pakan yang ditanam, iklim atau musim dan kesuburan lahan. Semakin subur suatu lahan dan terpenuhuinya akan

kebutuhan air serta jenis hijauan yang mempunyai adaptasi yang tinggi maka waktu dan periode pemotongan semakin cepat.

3) Intentitas Pemotongan

Intensitas pemotongan adalah tinggi rendahnya pemotongan /renggutan. Tinggi pemotongan akan mempengaruhi pertumbuhan hijauan selanjutnya. Pemotongan yang telalu tinggi menyebabkan tunas yang keluar tumbuhnya kerdil, dan pertumbuhan anakan tidak bisa berkembang. Pemotongan yang terlalu pendek menyebabkan pertumbuhan berikutnya juga semakin lambat, hal ini disebabkan persedian energi (karbohidrat) yang tinggal pada tunggul terlalu sedikit.

Sebagai pedoman tinggi pemotongan kira-kira 10 – 15 cm di atas permukaan tanah. Tinggi pemotongan pada rumput gajah, benggala, rumput raja, dan setaria dianjurkan 10 cm dari permukaan tanah, sedangkan untuk jenis rumput yang berasal dari Australia seperti *Paspalum dilatatum* sekitar 5 cm dari permukaan tanah.

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang pemanenan tanaman hujauan pakan ternak, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa saja yang perlu dipertimbangkan untuk melakukan pemanenan tanaman hujauan pakan?*
2. *Kapan waktu yang tepat untuk melakukan pemanenan tanaman hijauan pakan agar diperoleh hijauan pakan dengan kandungan nutrisi yang optimal?*
3. *Bagaimana cara pemotongan tanaman hijauan pakan yang baik?*
4. *Apa saja yang harus dilakukan setelah tanaman hijauan pakan dipanen?*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA			**KELOMPOK**
POKOK BAHASAN	**:**		
SUB POKOK BAHASAN	**:**		

NO	**PERTANYAAN**

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang pemanenan tanaman hijauan pakan.*
3. *Lakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda tanam (Gunakan lembar kerja 6.)*

Lembar Kerja 6.

Judul : Memanen tanaman hijauan pakan ternak

Waktu : 3 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pemanenen tanaman hijauan pakan ternak dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat :
1. Sabit
2. Timbangan

Bahan :
1. Karung plastik
2. Tali rafia
3. Tanaman hijauan pakan yang telah anda

budidayakan

K3 : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja :

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan untuk berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Lakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda budidayakan.
7. Timbang hasil pemanenan yang telah anda lakukan
8. Hitung produksi tanaman hijauan pakan ternak per satuan luas tanaman hijauan pakan yang anda budidayakan.
9. Konversikan hasil produksi tanaman hijauan pakan ternak dalam bentuk Kg/hektar.
10. Simpan hasil produksi tanaman hijauan pakan ternak di gudang pakan hijauan.

11. Diskusikan dalam kelompok anda tentang pemanenan tanaman hijauan pakan yang telah anda lakukan.
12. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
13. Kembalikan peralatan dan sisa bahan ke tempat semula.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi dan praktik pemanenan tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. *Langkah – langkah pemanenan hijauan pakan yang baik dan benar.*
2. *Berapa produksi hijauan pakan per satuan luas yang telah anda panen*
3. *Hubungan antara fase pertumbuhan dengan waktu pemanenan.*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan praktik serta asosiasi tentang pemanenan tanaman hijauan pakan ternak, yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

3. Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi budidaya tanaman hijauan pakan ternak yang mencakup pemilihan bibit, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan, harap jawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

a. **Pertanyaan:**

Hal-hal apa saja yang dapat Anda lakukan tekait dengan materi budidaya tanaman hijauan pakan ternak?

Jawaban:

b. **Pertanyaan:**

Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi budidaya tanaman hijauan pakan ternak?

Jawaban:

c. Pertanyaan:

Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi budidaya tanaman hijauan oakan ternak?

Jawaban:

d. Pertanyaan:

Aspek menarik apa saja yang Anda temukan dalam materi budidaya tanaman hijauan oakan ternak?

Jawaban:

4. Tugas

Setelah Anda mempelajari materi budidaya tanaman hijauan pakan ternak yang mencakup pemilihan bibit, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan, maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang materi tersebut, laksanakan tugas secara individu, dengan cara memilih salah satu tugas yang tertera berikut ini:

1) Buatlah makalah tentang jenis-jenis tanaman hijauan pakan ternak
2) Buatlah makalah tentang pemilihan bibit tanaman hijauan pakan
3) Buatlah makalah tentang pengolahan tanah untuk tanaman hijauan pakan
4) Buatlah makalah tentang pemeliharaan tanaman hijauan pakan.
5) Buatlah makalah tentang budidaya rumput gajah.

5. Test Formatif

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas!

1) Sebutkan ciri-ciri rumput gembala yang baik!
2) Sebutkan ciri-ciri rumput potong yang baik
3) Sebutkan bentuk- bentuk bibit tanaman hijauan pakan ternak!
4) Sebutkan dan jelaskan faktor – faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi untuk tanaman hijauan pakan!
5) Jelaskan tujuan pengolahan tanah!
6) Jelaskan bentuk – bentuk bibit tanaman hijauan pakan ternak..
7) Jelaskan apa yang dimaksud dengan gulma!
8) Jelaskan apa yang dimaksud dengan pupuk organik!
9) Jelaskan apa hubungan antara jenis tanah dan pemupukan!
10) Jelaskan apa hubungan antara waktu pemanenan dan kualitas hiujauan pakan ternak!

C. PENILAIAN

1. Sikap

Anda diminta untuk melakukan penilaian diri. Penilaian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari

a. Sikap Spiritual

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	**Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu**				
2.	**Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan**				
3.	**Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi**				
4.	**Mengungkapakan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan**				
5.	**Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan**				
	Jumlah Skor				

Keterangan :

4 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan

sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Sikap Jujur

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan/tugas				
2.	Tidak melakukan plagiat (mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber) dalam mengerjakan setiap tugas				
3.	Mengungkapkan perasaan terhadap sesuatu apa adanya				
4.	Melaporkan data atau informasi apa adanya				
5.	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki				
	Jumlah Skor				

Keterangan :

4 = Selalu , apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

c. Sikap Disiplin

No	Aspek Pengamatan	Pelaksanaan	
		ya	Tidak
1.	Masuk kelas tepat waktu		
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu		
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib		
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan		
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran		

2. Pengetahuan

Jawablah pernyataan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan rumput liar!
2) Jelaskan apa yang dimaksud dengan rumput budidaya!
3) Sebutkan jenis – jenis leguminosa pohon!
4) Sebutkan dan jelaskan faktor – faktor yang perlu diperhatikan dalam pengolahan tanah!
5) Jelaskan tujuan penyiangan!
6) Jelaskan apa yang dimaksud dengan pols!.
7) Jelaskan apa yang dimaksud dengan gulma!
8) Jelaskan apa yang dimaksud dengan pupuk an organik!
9) Jelaskan apa hubungan antara topografi dengan pengolahan tanah!
10) Jelaskan apa hubungan antara waktu pemanenan dan kualitas hijauan pakan ternak!

3. Keterampilan

Lakukan kegiatan budidaya tanaman hijauan pakan dengan kriteria sebagai berikut:

NO	Kriteria (100%)	Ya	Tidak
1	**Pemilihan bibit** a. **Mengidentifikasi jenis – jenis tanaman hijauan pakan dengan benar.** b. **Membuat bibit tanaman hijauan pakan dalam bentuk pols dengan benar.** c. **Membuat bibit tanaman hijauan pakan dalam bentuk stek dengan benar.**		
2	**Persiapan lahan** a. **Melakukan pembersihan lahan untuk tanaman hijauan pakan dengan benar** b. **Melakukan pengolahan tanah sesuai dengan jenis tanaman hijauan pakan yang akan ditanam dengan benar**		
3	**Penanaman** a. **Menentukan bentuk bibit sesuai dengan jenis tanaman hijauan pakan yang akan ditanam dengan benar** b. **Melakukan penanaman sesuai dengan bentuk bibit dengan benar** c. **Melakukan penanaman sesuai dengan jarak tanam yang benar**		
4.	**Pemeliharaan** a. **Melakukan penyiangan dengan benar** b. **Melakukan pemupukan sesuai dengan jenis pupuk dan dosis dengan benar** c. **Melakukan pemberantasan hama dengan benar** d. **Melakukan penyiraman tanaman hijauan pakan ternak dengan benar**		
5	**Pemanenan** a. **Melakukan persiapan peralatan pemanenan dengan benar** b. **Melakukan pemanenan dengan benar**		

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2. PENGAWETAN DAN PENGOLAHAN BAHAN PAKAN TERNAK

A. DESKRIPSI

Kegiatan pembelajaran 2, tentang pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak ini membahas tentang hay, silase, amoniasi jerami, fermentasi jerami, dan urea molasses blok.

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak dengan benar.

PERTEMUAN KE 9 , 10 dan

Kegiatan 1: MENGAMATI

5. *Lakukan pengamatan tentang cara – cara pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak yang dilakukan di sekolah atau di petani peternak yang ada di sekitar sekolah, khususnya tentang pembuatan hay dan silase. Gunakan lembar pengamatan.*
6. *Lengkapi hasil pengamatan anda (nomor 1 dan 2) dengan wawancara terhadap pelaku pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak atau nara sumber lainnya.*
7. *Pelajari uraian materi tentang hay dan silase berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Pengawetan dan Pengolahan Hijauan Pakan Ternak (Hay dan silase)

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Nama Pengawetan /Pengolahan HPT	Proses Pengawetan / Pengolahan

2. Uraian Materi

Alam semesta dan seluruh isinya merupakan salah satu bukti kekuasaan Tuhan yang Maha Pencipta. Manusia diciptakan dan dikaruniai ilmu pengetahuan agar dapat memanfaatkan alam semesta dan seisinya tersebut. Oleh karena itu kita harus senantiasa bersyukur kepada-Nya atas semua itu. Alam semesta dan seluruh isinya hendaknya dipelihara kelestariannya dan dimanfaatkan sebaik – baiknya untuk kesejahteraan umat manusia.

Kehidupan ternak tidak dapat lepas dari pemenuhan kebutuhan pakannya. Secara alami pakan ternak telah tersedia di alam bebas, dan manusia dapat memanfaatkannya dengan leluasa. Namun demikian sesuai dengan karakteristik kondisi alamnya, pada saat musim hujan kita dapat langsung mengambil dan memanfaatkan pakan ternak yang tersedia di alam bebas

secara melimpah, sedangkan pada musim kemarau kita dihadapkan pada kondisi pakan ternak yang persediaannya di alam bebas sangat terbatas, sehingga tidak dapat memberikan pakan kepada ternaknya sebagaimana mestinya. Dengan pengetahuan yang telah dikaruniakan-Nya, manusia dapat memanfaatkan sumberdaya alam yang ada secara optimal dan melakukan upaya agar pakan dapat tersedia sepanjang waktu dalam jumlah yang cukup dan berkualitas. Upaya yang dimaksud adalah melalui pengawetan dan pengolahan. Untuk melakukan pengawetan dan pengolahan pakan ternak dituntut upaya yang sungguh – sungguh, kreatif, ulet, teliti, bertanggung jawab dan pantang menyerah.

Indonesia yang terletak di daerah katulistiwa mempunyai iklim tropis, yang dalam kurun waktu setahun terdapat dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pada musim penghujan tentunya keberadaan Hijauan Pakan Ternak (HPT) sangat berlimpah karena memang sangat dipengaruhi oleh distribusi air hujan disetiap bulannya, sebaliknya produksi HPT menurun baik kualitas maupun kuantitasnya pada musim kemarau bahkan dengan semakin kurangnya air, produksi HPT terhambat sampai tidak berproduksi sama sekali. Padahal HPT merupakan pakan utama ternak ruminansia, harus disediakan demi kelangsungan hidup ternak, dan untuk kelangsungan berproduksi.

Kondisi fluktuasi ketersediaan HPT yang besar sangat berpengaruh bagi kelanjutan usaha ternak ruminansia sehingga harus ada upaya agar HPT tersedia sepanjang tahun dengan kualitas nutrisi tidak jauh berbeda. Upaya yang maksud adalah melakukan pengawetan dan pengolahan HPT tersebut. Pengawetan dilakukan melalui pembuatan hay (awetan hijauan kering) dan silase (awetan hijauan segar), sedangkan pengolahan dapat dilakukan dengan pengolahan secara fisik (pencacahan, penggilingan atau pemanasan), secara kimia (perlakuan alkali dan amoniasi) dan secara biologi yang umumnya dilakukan dengan metode fermentasi yang menggunakan jasa mikrobia selulolitik.

a. Hay

1) Pengertian Hay.

Pembuatan hay merupakan salah satu cara pengawetan HPT yang sederhana dan telah populer dikalangan peternak Indonesia. Hay adalah hijauan makanan ternak yang sengaja dipotong dan dikeringkan agar bisa diberikan kepada ternak pada kesempatan yang lain. Pengertian hay yang lain adalah tanaman hijauan pakan ternak, berupa rumput-rumputan/leguminosa yang disimpan dalam bentuk kering dengan kadar air 15 -20%. Namun kadar air hay yang baik adalah 15-16%, dalam kondisi ini hijauan pakan tidak akan membusuk bila disimpan. Bila penjemuran dilakukan dengan sinar matahari, caranya setelah HPT dipotong, langsung dijemur dengan cara menebar di lantai jemur atau pada rak-rak penjemuran, setiap 2 jam sekali dibalik. Kegiatan penjemuran dilakukan antara 3 – 4 hari. Pembuatan hay biasanya dilakukan pada akhir bulan Maret pada saat surplus produksi hijauan pakan, dan panas matahari cukup.



Gambar 27.Hay yang dibuat padat (dipadatkan),

Prinsip dari pengeringan yaitu menurunkan kandungan air sehingga aman untuk disimpan dalam arti dapat menghentikan/menghambat aktivitas dari tumbuhan itu sendiri dan enzim dari mikrobia yang terdapat di dalamnya sehingga aman untuk disimpan. Hay merupakan metode konservasi yang banyak dilakukan (mencapai 20% dari total produksi hijauan di negara maju) dengan pengelolaan yang relatif sederhana dan mudah dilakukan.

2) Tujuan Pembuatan Hay

Pembuatan hay bertujuan untuk:

a) menyeragamkan waktu panen agar tidak menganggu pertumbuhan pada periode berikutnya, sebab tanaman yang seragam akan memiliki daya cerna yang lebih tinggi
b) agar tanaman hijauan (pada waktu panen yang berlebihan) dapat disimpan untuk jangka waktu tertentu sehingga dapat mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau.

3) Metode Pembuatan Hay

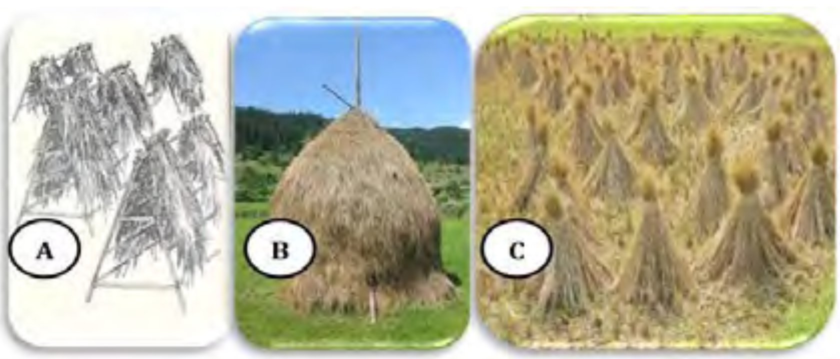
Pembuatan hay dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain *metode hamparan* dan *metode pod.*

a) Metoda hamparan, merupakan metode sederhana, dilakukan dengan cara menghamparkan hijauan yang sudah dipotong di lapangan terbuka di bawah sinar matahari. Setiap hari hamparan dibolak balik hingga kering. Hay yang dibuat dengan cara ini biasanya memiliki kadar air 20-30% dengan tanda warna kecoklat-coklatan.



Gambar 28. Pembuatan hay dengan metode hamparan

c) Metoda Pod, dilakukan dengan menggunakan semacam rak sebagai tempat penyimpanan hijauan yang telah dijemur selama 1-3 hari (kadar air ± 50%). Rak tempat penyimpanan dapat berupa rak kaki tiga yang ujung bagian atasnya menjadi satu (*tripod*) atau kaki empat (*tetrapod*).



Gambar 29. Pembuatan Hay dengan metode Pod

Apapun metode pembuatan hay yang dilakukan yang penting adalah hijauan yang akan dibuat hay dipanen pada saat menjelang berbunga ketika kandungan protein tinggi dan kandungan air serta seratnya optimal, proses pengeringan dilakukan dengan sempurna,

dan disimpan di tempat yang kering, terlidung dari air hujan, sehingga akan diperoleh hay yang berkualitas baik.

4) Peralatan dan Bahan Pembuatan Hay

a) Peralatan yang digunakan :

- Sabit rumput/mesin pemanen rumput.
- Pelataran untuk menjemur rumput dan rak untuk menghamparkan rumput yang akan dikeringkan.
- Alat pengukur kandungan air (*Delmhorst digital hay meter and bale sensor*).
- Tali untuk mengikat *hay* yang sudah kering.
- Gudang untuk menyimpan *hay*.

b) Bahan yang diperlukan :

Hijauan yang berbatang halus, sehingga mudah dikeringkan.

5) Proses pembuatan hay :

a) Sabit/potong hijauan di kebun rumput!

b) Lakukan penimbangan berat hijauan yang diperoleh!

c) Lakukan pengeringan rumput dengan sinar matahari di lantai jemur! Apabila penjemuran dilakukan menggunakan para-para yang mendatar atau miring, hijauan hendaknya dibalik tiap 2 jam. Lama pengeringan tergantung tercapainya kandungan air, yaitu 12-20% (kira – kira 1-3 hari).

d) Lakukan pengukuran kandungan air *hay* dengan menggunakan alat pengukur kandungan air!

e) Jika hay sudah jadi, buatlah *hay* dalam bentuk gulungan –gulungan dan diikat menggunakan tali rafia.

f) Simpan hay di dalam gudang penyimpanan.

g) Lakukan pengontrolan secara periodik untuk mengetahui kualitas hay dalam penyimpanan.

6) Keuntungan dan Kerugian Hay

a) Keuntungan Pembuatan Hay

Keuntungan pembuatan hay adalah:

- kwantitas nutrisi relatif lebih lama dapat dipertahankan,
- kehilangan nutrisi di lapangan dapat dikurangi dengan pemotongan hijauan pada stadium pertumbuhan yang tepat yaitu *saat* menjelang berbunga (*stage of maturity*).
- kehilangan nutrisi selama pengawetan dan penyimpanan dapat dikurangi bila menggunakan peralatan tambahan pada waktu penjemuran dan hay yang dihasilkan dari proses pengawetan yang baik dapat dipertahankan keawetannya dalam waktu yang lama dengan sedikit kehilangan zat makanan yang dikandungnya.

b) Kerugian Pembuatan Hay

Kerugian pembuatan hay dapat terjadi pada saat pra pembuatan, proses pembuatan maupun pada pasca pembuatan.

- Kerugian Pra Pembuatan

  Hijauan yang akan diolah harus dipanen saat menjelang berbunga (berkadar protein tinggi, serat kasar dan kadar air optimal), Jika kadar air terlalu tinggi, sementara proses pembuatannya tidak sempurna, maka hay yang diperoleh berjamur sehingga menyebabkan kualitasnya rendah.

  Di Indonesia limbah pertanian terutama jerami padi banyak diolah menjadi hay karena hasilnya berlimpah, tidak perlu menanam khusus tinggal mengumpulkan saja sehingga penggunaannya menjadi sangat populer, meskipun rendah nutrisi. Sehingga perlu perlakuan khusus dengan penambahan *garam atau baking soda* atau pengawet lainnya untuk

meningkatkan palatabilitas dan menekan pertumbuhan jamur. Selain itu pencacahan menjadi ukuran lebih kecil juga sangat penting untuk meningkatkan kecernaan

- Kerugian Proses Pembuatan

  Kerugian yang terjadi pada pembuatan hay di lapangan dapat disebabkan oleh *shattering*, *respirasi* dari hijauan yang dipotong sampai sel-sel tanaman mati, kerugian akibat *fermentasi* dan *bleaching* dan kerugian nutrisi karena *leaching*.

  Shattering, khususnya harus diperhatikan pada tanaman legum. Bila pemotongan/pemanenan tanaman ditunda terlalu lama, daun cenderung menjadi rusak atau hancur sewaktu penanganan. Kerugian ini sangat penting artinya karena daun mengandung dua sampai tiga kali lebih besar prosentase proteinnya dari pada batang. Daun lebih kaya dalam hal mineral dan vitamin dari pada batang dan rendah serat kasarnya.

  Respirasi, ketika hijauan dipotong, hijauan tersebut masih dapat melakukan respirasi yang aktif sampai sel-sel menjadi mati, sebagai hasilnya berupa sel-sel yang sudah kering. Perubahan yang disebabkan karena respirasi sebagian besar terjadi terhadap karbohidrat di dalam tanaman. Besarnya kerugian tergantung dari lamanya sel-sel menjadi mati. Tanaman sesudah dipotong tetap melakukan metabolisme secara kontinyu dan metabolisme ini dapat menghilangkan sejumlah zat-zat makanan. Keuntungan pada pengawetan yang cepat adalah menghentikan metabolisme yang berlebihan. Pada kenyataannya dengan mereduksi kadar air secara cepat adalah penting sekali terhadap efisiensi pada pengawetan tersebut.

Respirasi dapat menyebabkan kerugian pada fraksi karbohidrat yang dapat larut. Gula dioksidasi menjadi karbón dioksida dan air. Kehilangan fraksi karbohidrat ini mengakibatkan naiknya prosentase dinding sel, khususnya selulosa dan lignin sehingga menaikan kadar serat kasat.

Fermentasi, fermentasi terjadi pada zat-zat makanan organik, khususnya gula dan pati, yang mengalami oksidasi menjadi karbón dioksida dan air. Jika keadaan cuaca menguntungkan dan hay diawetkan dengan metode yang layak, kerugian akibat fermentasi relatif kecil, namun sebaliknya, kalau terjadi fermentasi berlebihan akibatnya hay menjadi berwarna merah tua atau coklat. Kerugian oleh fermentasi tidak berakhir pada waktu pengawetan, juga pada saat penyimpanan hay dalam gudang karena akan timbul fermentasi dan panas, sehingga kualitasnya menjadi turun. Fermentasi berlebihan dapat dicegah dengan cara mereduksi kadar air hijauan melalui proses pengeringan yang cepat.

Bleaching terjadi disebabkan oleh destruksi (penghancuran) kloropil oleh sinar matahari. Bila hay mengalami bleaching, hay akan menjadi rapuh, kualitas menurun karena turunnya palatabilitas dan digestibilitas, warna menjadi buruk, aroma hilang dan nilai berkurang. Aksi bleaching meningkat jika terkena hujan dan embun. Jika hay mengalami bleaching akibat penyinaran matahari yang lama, hampir semua karoten hilang.

Leaching , bila selama periode pengawetan hay mengalami kehujanan, maka akan terjadi penipisan / pengeluaran nutrisi (leaching) atau terjadi kehilangan nutrisi yang larut dalam air.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kerugian akibat proses pengawetan yaitu penggunaan atap dari plastik transparan dan para – para pada saat penjemuran. Karena jika tidak menggunakan atap lebih banyak kehilangan bahan kering akibat fermentasi dan rontok daun dibanding yang menggunakan atap. Jika tidak menggunakan atap dan para - para menyebabkan tejadinya penurunan kadar protein, karena terjadi peristiwa leaching, rontok daun dan muncul jamur, serta menyebabkan menurunnya total pigmen, karena terjadi *bleaching*. Kandungan nutrisi hay dari proses pengeringan dengan menggunakan atap dan para – para lebih tinggi, maka hay tersebut memiliki daya cerna bahan kering dan bahan organik yang lebih tinggi.

- Kerugian Pasca Pembuatan

  Kualitas hay yang disimpan dipengaruhi oleh kadar air terakhir waktu hay akan disimpan, lamanya waktu penyimpanan dan kelembaban lingkungan sekitarnya. Kadar air terakhir waktu hay akan disimpan berkisar antara 15-16%. Penyimpanan hay yang dilakukan sebelum cukup kering / mengandung kadar air yang berlebihan akan mudah tumbuh jamur, hal ini tidak baik untuk pakan ternak.

7) Kualitas Hay

   a) Ciri – ciri Hay yang berkualitas

      Hay yang berkualiatas baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

      - Warna hijau mengkilau/ kekuning-kuningan
      - Daun-daunnya masih utuh, tidak banyak banyak yang rusak, bentuk hijauan masih tetap utuh dan jelas, tidak terlalu kering sebab akan mudah patah Lemas, mudah dibengkokan.

- Rasio daun lebih banyak, batang lebih sedikt.
- Tidak kotor dan tidak berjamur.
- Bau harum khas hay
- Nilai gizinya tetap tinggi
- Disukai ternak.

b) Faktor – faktor yang mempengaruhi Kualitas Hay

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai nutrisi hijauan pakan ternak dalam bentuk kering /hay adalah:

- Kondisi tanah

  Kondisi tanah (kesuburan tanah) akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hijauan pakan dan akan mempengaruhi kandungan nutrisinya.

- Species tanaman,

  Setiap spesies tanaman hijauan pakan secara genetik memiliki kandungan nutrisi yang berbeda – beda.

- Tingkat pertumbuhan tanaman dan waktu pemanenan

  Untuk mendapatkan hay yang berkualitas, hay harus dibuat dari hijauan yang dipotong pada stadium pertumbuhan yang tepat.

- Banyaknya daun

  Tanaman hijauan pakan yang memiliki daun yang rimbun lebih berkualitas dibanding dengan tanaman hijauan pakan yang kondisi daunnya sedikit dan kurus.

- Bentuk fisik

  Tidak banyak daun yang rusak, bentuk hijauan masih tetap utuh dan jelas, tidak kotor dan tidak berjamur.

- Perubahan kimia dan kehilangan selama pengeringan.

Hasil pengeringan berkorelasi positif dengan cuaca. pada cuaca baik akan dihasilkan hay yang baik, tetapi pada cuaca jelek akan dihasilkan hay yang jelek. Kandungan nutrient dalam hay yang berkualitas jelek sudah sangat miskin terutama karbohidrat non struktural dan pro vitamin A. Pada konservasi yang baik sedikit terjadi penurunan kualitas hijauan pakan.

- Penyimpanan.

  Penyimpanan hay yang dilakukan sebelum cukup kering dapat dirusak oleh proses pembakaran spontan dan hay yang mengandung kadar air berlebihan, cenderung berjamur. Hai ini tidak baik digunakan sebagai pakan ternak.

8) Penggunaan Hay

   Penggunaan hay untuk pakan ternak perlu dibatasi, hal ini karena kualitas hay tidak akan pernah sama dengan kualitas hijauan segar. Kesetaraan hay disbanding dengan rumput segar berkisar antara 85 - 90%. Sehingga pemberian harus dibatasi disamping kualitas menurun dan palatabilitas juga menurun. Pemberian hay disarankan tidak lebih dari 35% jumlah pakan yang diberikan, jika lebih dari 35% maka harus ditambah pakan konsentrat untuk memenuhi kebutuhan gizinya. Jadi idealnya kombinasi hijauan segar, hay dan konsntrat

b. Silase

1) Pengertian Silase

   Kekurangan hijauan pakan ternak (dalam keadaan segar) sering kali terjadi dan dirasakan oleh peternak di Indonesia. Pada kondisi yang demikian peternak terpaksa memberi pakan pada ternaknya dengan pakan seadanya dengan kualitas yang rendah, bahkan kuantitasnya juga tidak memenuhi sesuai dengan kebutuhan ternaknya. Pemberian pakan yang demikian sangat mempengaruhi produktivitas ternak, terlihat dari

lambatnya pertumbuhan atau minimnya peningkatan berat badan (BB) bahkan sampai mengalami sakit. Pembuatan silase diharapkan dapat mengatasi permasalahan kekurangan hijauan segar sepanjang waktu, terutama pada musim kemarau, dengan kualitas nutrisi yang tinggi.

Silase adalah hijauan pakan ternak yang disimpan dalam keadaan segar setelah mengalami proses ensilase. Sebagai bentuk penyimpanan hijauan pakan ternak dalam keadaan segar, kadar air hijauan berkisar antara 60-70%. Silase dibuat dan disimpan dalam suatu tempat yang disebut dengan silo. Pembuatan silase sebaiknya dilakukan pada saat surplus hijauan, sementara sinar matahari kurang. Kira – kira bulan Desember – januari.

2) Tujuan Pembuatan Silase

Tujuan pembuatan silase antara lain :

a) Mengantisipasi keterbatasan sumber pakan ternak dimusim kemarau/paceklik
b) Memanfaatkan kelebihan pakan ternak berupa hijauan yang tersedia sepanjang musim hujan
c) Mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang,

3) Prinsip Pembuatan Silase

Prinsip pembuatan silase adalah menghilangkan udara dengan cepat agar tercapai suasana anaerob, menghasilkan asam laktat yang membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri pembusuk selama penyimpanan, sehingga hijauan pakan dapat disimpan dalam keadaan segar dalam waktu yang lama.

Untuk memperoleh suasana an aerob dilakukan dengan cara:

a) Pemadatan bahan silase (hijauan) yang telah dicacah dengan cara ditekan menggunakan alat atau diinjak-injak. Jika perlu menggunakan mesin vacum.

b) Tempat penyimpanan (silo) harus ditutup rapat, dan dijaga jangan sampai terjadi kebocoran, jika perlu tumpukan hijauan diberi pemberat beberapa batu besar atau balok – balok kayu.

c) Mempercepat pembentukan suasana asam dengan cara menambah bahan pengawet atau bahan tambahan (aditif) secara langsung dan tidak langsung. Beberapa jenis bahan pengawet secara langsung antara lain:
   - Natrium bisulfat
   - Sulfur oxida
   - Asam chlorida
   - Asam sulfat
   - Asam propionat.

Pemberian bahan pengawet / bahan tambahan (aditif) secara tidak langsung dengan bahan-bahan yang mengandung karbohidrat yang siap diabsorpsi oleh mikroba, antara lain :

- Molasses : 2,5 kg/100 kg hijauan.
- Onggok : 2,5 kg/100 kg hijauan.
- Tepung jagung : 3,5 kg/100 kg hijauan.
- Dedak halus : 5,0 kg/100 kg hijauan.
- Ampas sagu : 7,0 kg/100 kg hijauan.

Fermentasi terjadi dengan tahapan sebagai berikut: Sebelum sel-sel di dalam tumbuhan mati atau tidak mendapatkan oksigen, maka mereka melakukan respirasi untuk membentuk energi yang dibutuhkan dalam aktivitas normalnya. Respirasi merupakan konversi karbohidrat menjadi energi. Respirasi bermanfaat untuk menghabiskan oksigen yang terkandung, beberapa saat setelah bahan dimasukan dalam silo.

Setelah oksigen habis, maka proses fermentasi dimulai. Proses fermentasi menyebabkan penurunan kadar pH sampai dengan pH tertentu sehingga tidak ada lagi organisme yang dapat hidup dalam silo, artinya silase dapat menekan proses aktivitas bakteri pembusuk yang akan menurunkan mutu hijauan sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama sampai tiba waktunya diberikan kepada ternak. Fermentasi juga dapat meningkatkan nilai gizi bahan pakan itu sendiri.

Pembuatan silase dibantu oleh mikroorganisme anaerob/hampa udara (*air tight*) yang mengubah karbohidrat atau gula tanaman (*plant sugars*) menjadi asam laktat. Mikroorganisme / bakteri tersebut dinamakan bakteri asam laktat (BAL). Bakteri asam laktat tersebut diantaranya adalah *Lactobacillus plantarum*, *Streptococcus lactis* dan jenis fungi seperti *Aspergilus niger, Aspergilus oryzue.* Manfaat probiotik sebagai bahan aditif ditunjukkan dengan meningkatnya ketersediaan lemak dan protein bagi ternak, selain itu probiotik juga meningkatkan kandungan vitamin B kompleks melalui fermentasi makanan.

Pada dasarnya proses fermentasi dapat berjalan secara alami, namun hasilnya tidak optimal, karena tercemar bakteri pembusuk. Oleh karena itu perlu ditanam bakteri fermentasi yang berasal dari biakan murni, agar lebih mampu bersaing dengan bakteri pembusuk dan silase yang dihasilkan lebih sempurna. Proses fermentasi juga memerlukan starter untuk merangsang perkembangan bakteri asam laktat. Starter bisa berupa tetes tebu (molasses) atau gula pasir, atau bahan lain sebagai sumber karbohidrat yang mudah dicerna.

4) Tahapan – Tahapan yang Terjadi dalam Pembuatan Silase

Proses fermentasi pada bahan organik disebut *ensiling* atau *ensilase*. *Ensiling* merupakan metode pengawetan pakan ternak secara langsung melalui proses fermentasi asam laktat secara *anaerob*. Fermentasi asam laktat akan mengoksidasi WSC (karbohidrat mudah larut) menghasilkan

asam laktat dan sedikit asam asetat. Karena BAL memproduksi asam laktat dan asam asetat, pH pada bahan organik akan turun, dan dapat menghambat aktivitas mikroorganisme yang tidak diinginkan.

Setelah bahan organik dimasukkan, dipadatkan dan dikeluarkan udaranya (*anaerob*) maka akan terjadi 4 proses, yaitu :

d) Phase I (tahap *aerob*)

   Tujuan utama yang harus tercapai pada fase ini adalah memaksimumkan pencegahan masuknya udara (oksigen) ke dalam silo sehingga keadaan *anaerob* secepatnya dapat tercapai. Pada tahap ini hanya memerlukan waktu beberapa jam, oksigen yang keluar akibat proses respirasi tanaman /bahan semakin lama semakin berkurang karena dimanfaatkan oleh organisme fakultatif *aerob,* seperti *yeast*/ragi dan *Enterobakteria*.

e) Phase II (tahap fermentasi)

   Phase ini dimulai ketika bahan *ensiling* menjadi *anaerob*, yang berlanjut beberapa hari dan beberapa minggu (tergantung bahan ensiling yang digunakan dan kondisi e*nsiling* itu sendiri). Maka pada tahap inilah akan dimulai proses fermentasi, dengan dimulai tumbuh dan berkembangnya bakteri *lactic acid*. Bakteri tersebut akan menyerap karbohidrat dan menghasilkan *lactic acid* sebagai hasil akhirnya. Pertumbuhan asam laktat ini sangat diharapkan, karena disamping bermanfaat untuk ternak ruminansia juga menurunkan kadar pH di dalam silo (di bawah 5.0). Perkembangan bakteri asam laktat akan menurun akhirnya berhenti.

f) Phase III (tahap setabil)

   Pada tahap ini, udara yang mungkin masuk dalam silo sangat kecil. Sebagian mikroorganisme yang tidak tahan pada kondisi *anaerob* ini akan menurun tingkat populasinya. Beberapa *organisme* yang tahan

pada kondisi asam seperti *Clotsridia* dan *Baciili* yang hidup sebagai *spora* organik tidak aktif pada kondisi ini. Semakin menurunnya kadar pH akan merangsang pertumbuhan dan perkembangan bakteri *anaerob* lainnya yang memproduksi asam laktat. Jika pada proses fermentasi ini berhasil mengembangkan atau bakteri asam laktat telah organik tumbuh/hidup, berarti dapat menurunkan asam lainnya. Pencapaian akhir kadar pH tergantung dari jenis bahan baku yang diawetkan, dan kondisi saat dimasukan dalam silo. Hijauan pada umumnya akan mencapai kadar pH 4,0-4,5. Kadar pH saja tidak dapat mengindikasi baik atau buruknya proses fermentasi. Hijauan yang mengandung kadar air di atas 70% akan mengalami proses berlainan, dimana bakteri penghasil asam laktat tidak tumbuh dan berkembang dengan baik. Bakteri *anaerob* (*Clotstrida*) ini akan memproduksi asam butirat (*butyric acid*) bukan asam laktat (*lactic acid*), yang akan menyebabkan bahan organik terasa asam. Hal ini terjadi karena pH dalam bahan masih di atas 5.0.

g) Phase IV (tahap kerugian *aerobic)*

Proses ini dimulai setelah bahan organik hasil fermentasi terkena udara. Selama bahan organik dikeluarkan, kerugian ini tidak dapat dihindari karena memungkinkan dirusak oleh mahluk lain seperti tikus/burung. Kerugian dapat dibedakan menjadi 2 yaitu: penurunan tingkat asam organik oleh *yeast* dan kadang-kadang oleh BAL sendiri. Hal ini menyebabkan pH kembali meningkat sehingga kerugian tahap kedua dimulai, terkait dengan peningkatan suhu.

Kerugian *aerobic* terjadi hampir pada semua hasil fermentasi bahan organik yang terbuka/terkena udara. Namun tingkat kerusakan tergantung pada jumlah dan aktivitas mikroorganisme dalam bahan organik.

5) Pembuatan Silase

Pembuatan silase dilakukan di dalam silo. Silo adalah tempat penyimpanan hijauan pakan ternak yang dapat dibuat di dalam tanah ataupun di atas tanah. Bahan pembuatan silo pada umumnya dapat terbuat dari tanah, beton, baja, papan, bilik bambu, bahkan dari kantong atau karung plastik.

a) Jenis – Jenis Silo

Berdasarkan bentuknya silo dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu:

- Tower Silo

  Adalah silo yang berbentuk bangunan silender, tegak seperti menara, dan dapat terbuat dari besi atau beton.



Gambar 30. Tower silo

- Pit Silo (Silo Berbentuk Sumur)

  Silo ini dibentuk ditempat yang kering, agar tidak mudah kebanjiran atau adanya rembesan air tanah. Diameter silo dibuat

agak lebar, untuk memudahkan pengisian dan pengeluaran hijauan yang disimpan.



Gambar 31. Pit silo

- Trence Silo (Parit Memanjang Di Tanah)

  Silo ini dibuat berbentuk parit memanjang dibawah permukaan tanah dan pada umumnya berdinding miring, lantai diperkuat dengan bata atau batako, demikian pula dindingnya.



Gambar 32. Trence silo

- Stack Silo (Silo Berdinding Belahan Papan/Pagar Papan)

  Cara ini kurang dianjurkan, karena masih terjadinya kontak udara luar, sehingga kualitas silase kurang baik. Untuk

meningkatkan kualitas silase, maka silo ini perlu ditutup rapat dengan plastik sebelum hijauan dimasukkan ke dalam.



Gambar 33. Stack silo

- Silo Kantong Plastik

  Silo plastik (bag silo) merupakan modifikasi dari jenis – jenis silo yang ada. Silo plastic relative fleksibel, dapat dibuat dalam bentuk besar maupun kecil disesuaikan dengan jumlah hijauannya. Apabila bahan silase yang akan dibuat jumlahnya sedikit, proses pembuatan silase dapat dilakukan di dalam kantong plastik. Silo sederhana ini bagian dalamnya terbuat dari kantung plastik dan bagian luarnya karung plastik.



Gambar 34. Silo Plastik

b) Proses Pembuatan Silase

   Proses pembuatan silase dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Hijauan dipanen pada saat pertumbuhan vegetatif menjelang generatif, dengan cara dipotong dengan menggunakan sabit atau alat yang lain,
- Hijauan dikumpulkan, dan diangkut ke tempat dekat dengan silo.
- Sebelum dibuat silase, hijauan diangin-anginkan terlebih dahulu, kemudian dipotong-potong (dicacah) menggunakan alat coper, dengan ukuran 3-5 cm.
- Hijauan yang telah dipotong-potong (dicacah) ditambah atau dicampur dengan salah satu atau gabungan beberapa bahan pengawet (seperti : tetes, dedak, menir, tepung jagung, atau bahan pengawet lainnya) dengan perbandingan tertentu. Kemudian diaduk / dicampur sampai rata.
- Saran penggunaan bahan pengawet dengan beberapa alternatif sebagai berikut:
    - Menggunakan tetes, dengan perbandingan 3 kg tetes per 100 kg hijauan.
    - Menggunakan dedak halus, dengan perbandingan 5-6 kg per 100 kg hijauan.
    - Menggunakan tepung jagung, dengan perbandingan 3 kg per 100 kg hijauan
    - Menggunakan menir, dengan perbandingan 3,5 kg per 100 kg hijauan pakan ternak.
- Setelah dicampur rata selanjutnya dimasukkan kantong plastik sambil dipadatkan untuk meminimalisir sisa udara di dalam kantong plastik. Jika perlu menggunakan alat vacum untuk menyedot / mengisap udara yang ada di dalam plastik.
- Kantong platik yang sudah berisi bahan silase dalam keadaan padat dan relatif kedap udara, selanjutnya diikat dengan tali

rafia sampai kencang hingga tidak mungkin lagi udara dari luar masuk ke dalam kantong plastik.

- Kemudian disimpan di tempat yang ternaungi dari sinar matahari secara langsung.
- Silase sudah jadi setelah berlangsung selama 3 – 4 minggu, kemudian silase dapat dibongkar dan diangin – anginkan sebelum diberikan kepada ternak.

6) Keuntungan dan Kerugian Pembuatan Silase

a) Keuntungan Pembuatan Silase

- Bila ensilase berjalan dengan baik, maka akan menghasilkan bahan pakan yang berkualitas tinggi. Silase mempunyai keistimewaan yaitu kadar airnya tinggi.
- Menghasilkan hijauan pakan per satuan luas yang lebih banyak.
- Tidak "sangat" tergantung pada cuaca.
- Tidak terjadi kebakaran spontan.
- Tidak terdapat parasit.
- Sedikit terjadi kehilangan zat makanan

b) Kerugian Pembuatan Silase

- Memerlukan banyak tenaga dan biaya.
- Kegagalan ensilase. Jika pembuatan silase kurang sempurna, diantaranya masih terdapat udara di dalam silo, tercemar bakteri pembusuk atau jamur, dapat menyebabkan kegagalan proses ensilase sehingga silase yang dihasilkan kurang baik, banyak bagian silase yang menggumpal, berjamur bahkan terjadi pembusukan.

7) Kualitas Silase

Kualitas dan nilai nutrisi fermentasi bahan organik dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti spesies tanaman, fase pertumbuhan, dan kandungan bahan kering saat panen serta mikroorganisme yang terlibat

dalam proses tersebut. Proses pembuatan silase akan berjalan optimal pada kisaran suhu 27°–35°C. Kualitas silase yang baik dapat diidentifikasi secara organoleptik, dengan ciri – ciri sebagai berikut:

- pH sekitar 4
- Kandungan air 60 – 70%
- Berwarna kehijau- hijauan
- Bau segar, tidak berbau busuk
- Disukai ternak
- Tidak berjamur
- Tidak berlendir
- Tekstur tetap baik, tidak menggumpal

Tahapan pembuatan silase dapat dilihat pada alur proses berikut ini:



Gambar 2. 9. : Alur Proses Pembuatan Silase

8) Penggunaan Silase

Penggunaan silase untuk pakan ternak perlu dibatasi. Pemberian silase dibatasi maksimum 30% dati total pakan yang diberikan, hal ini disebabkan silase difatnya asam, sehingga dapat menyebabkan sapi diare. Idealnya pemberian pakan adalah kombinasi dari hijauan segar, silase dan konsntrat. Nilai kesetaraan nutrisi silase (murni tanpa bahan tambahan) setara dengan 90% hijaun segar.

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) dan observasi yang telah anda lakukan, maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak, khususnya tentang pembuatan hay dan silase, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa yang dimaksud dengan hay?*
2. *Apa tujuan pembuatan hay?*
3. *Jelaskan keuntungan dan kerugian pembuatan hay!*
4. *Sebutkan ciri-ciri hay yang berkualitas!*
5. *Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hay!*
6. *Apa yang dimaksud dengan silase?*
7. *Apa tujuan pembuatan silase?*
8. *Jekaskan prinsi pembuatan silase!*
9. *Jelaskan keuntungan pembuatan silase!*
10. *Sebutkan ciri – ciri silase yang baik!*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	**KELOMPOK**

Pokok Bahasan	***:***	
Sub Pokok Bahasan	***:***	

NO	PERTANYAAN

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

4. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak, khususnya pembuatan hay dan silase.*
5. *Lakukan praktik pembuatan hay dan silase. Gunakan lembar kerja 7 dan 8 berikut ini.*

Lembar Kerja 7

Judul	:	Membuat Hay
Waktu	:	3 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pembuatan hay dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat	:	3. Sabit 4. Timbangan 5. Tempat penjemuran
Bahan	:	4. Tali raffia 5. Tanaman hijauan pakan ternak
K3	:	4. Gunakan pakaian kerja 5. Gunakan APD yang sesuai 6. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Lakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak dengan benar.
7. Lakukan penimbangan HPT (rumput) yang telah anda panen
8. Lakukan pengeringan rumput yang telah anda panen dengan cara:
   a. Pengeringan dengan sinar matahari pada tempat penjemuran.
   b. Pengeringan dengan cara diangin- anginkan.
9. Lakukan pengamatan penurunan kadar air secara teliti dengan cara mengidentifikasi kondisi fisik HPT secara organoleptik maupun pengukuran kadar air.
10. Lakukan penimbangan kembali rumput hasil pengeringan
11. Hitung produksi HPT dalam keadaan segar
12. Hitung produksi HPT sudah dalam bentuk Hay
13. Hitung penyusutan yang terjadi.
14. Lakukan diskusi kelompok tentang hasil pembuatan hay yang telah anda lakukan.
15. Bersihkan lingkungan peralatan dan bahan yang telah anda gunakan untuk praktik
16. Tempatkan kembali peralatan pada tempat semula
17. Simpan hay yang sudah jadi pada tempat penyimpanan hay yang telah disediakan.

18. Bandingkan antara kualitas hay yang dikeringkan dengan cara dijemur dengan sinar matahari dan diangin-anginkan.

Lembar Kerja 8

Judul	:	Membuat Silase
Waktu	:	3 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pembuatan silase dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat	:	1. Sabit / chopper 2. Timbangan 3. Gudang penyimpanan
Bahan	:	1. Karung plastik 2. Tali raffia 3. Tanaman hijauan pakan yang telah anda budidayakan 4. Daun dan batang jagung 5. Bahan pengawet, dapat berupa dedak padi, tepung jagung, onggok, molasses, atau lainnya.
K3	:	1. Gunakan pakaian kerja 2. Gunakan APD yang sesuai 3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.
Langkah Kerja	:	

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap

kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.

2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
6. Lakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak dengan benar.
7. Siapkan juga daun dan batang jagung
8. Buatlah silase dengan bahan – bahan yang telah disiapkan.
    a. Pembuatan silase dengan bahan baku umput
    b. Pembuatan silase dengan bahan baku daun/batang jagung.
9. Lakukan pembuatan silase dengan tahapan sebagai berikut
    a. Lakukan pencacahan rumput atau daun/batang jagung yang telah disiapkan menggunakan sabit atau chopper
    b. Lakukan penimbangan sejumlah rumpt / daun jagung yang telah dicacah sesuai dengan jumlah pembuatan silase yang direncanakan.
    c. Lakukan juga penimbangan terhadap bahan pengawet / bahan tambahan yang diperlukan sesuai dengan jumlah yang direncanakan
    d. Hamparkan rumput / daun jagung yang telah dicacah di atas lantai yang telah diberi alas.
    e. Taburkan bahan pengawet / bahan tambahan dan dicampur secara merata.
    f. Masukkan campuran bahan (e) ke dalam kantong plastic yang telah disediakan.
    g. Lakukan pemaadatan bahan yang ada di dalam kantong plastic, dan upayakan sebanyak mungkin udara di dalam kantong plastic dapat keluar hingga sesedikit mungkin udara yang tersisa di dalam kantong (menuju suasana an aerob).

h. Dalam keadaan padat dan sedikit udara kantong plastic ditutup dan diikat dengan rapat kencang.

i. Lakukan penyimpanan silase di gudang yang telah disediakan.

10. Bersihkan kembali lingkungan, peralatan dan bahan yang telah anda gunakan untuk praktik
11. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula
12. Simpan silase yang telah anda buat di gudang penyimpanan yang terhindar dari panas/cahaya matahari langsung maupun air hujan.
13. Lakukan pengamatan harian terhadap perubahan suhu dan penyusutan berat dari setiap kantong silase yang telah anda buat.
14. Lakukan pembongkaran setelah silase berumur 21 hari
15. Lakukan uji kualitas silase dengan mempertimbangkan kriteria silase yang baik secara organoleptik
16. Lakukan diskusi kelompok tentang hasil pembuatan silase yang telah anda lakukan.
17. Bandingkan hasil pembuatan silase dengan baku rumput dan bahan baku daun/batang jagung.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi dan praktik pembuatan hay dan silase yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

4. *Pembuatan hay*
   a. *Hubungan antara waktu pemanenan HPT dan kualitas Hay*
   b. *Langkah – langkah pembuatan hay*
   c. *Peran bahan pengawet dalam pembuatan hay*
   d. *Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas hay*
   e. *Keuntungan dan kerugian pembuatan hay*
5. *Pembuatan silase*
   a. *Hubungan antara waktu pemanenan dan kualitas silase.*
   b. *Langkah – langkah pembuatan silase*
   c. *Faktor –faktor yang mempengaruhi kualitas silase*
   d. *Peran bakteri asam laktat dalam pembuatan silase.*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan praktik serta asosiasi tentang pembuatan hay dan silase yang telah anda lakukan:

3. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
4. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 12 , 13 dan

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan tentang cara – cara pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak khususnya tentang pembuatan jerami amoniasi dan jerami fermentasi yang dilakukan di sekolah atau peternak yang ada di lingkungan sekitar sekolah. Gunakan lembar pengamatan.*
2. *Pelajari uraian materi tentang jerami amoniasi dan jerami fermentasi berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Pengawetan dan Pengolahan Hijauan Pakan Ternak

(Amoniasi dan Fermentasi Jerami)

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Nama Pengawetan /Pengolahan HPT	Proses Pengawetan / Pengolahan

c. Jerami Amoniasi

1) Pengertian Jerami Amoniasi

Hijauan sebagai pakan ternak semakin hari semakin sulit diperoleh, terlebih saat musim kemarau panjang. Walau demikian limbah produksi padi, yaitu jerami padi cukup berlimpah, bahkan sebagian dibakar. Jerami padi di Indonsia 36-62 % dibakar atau dikembalikan ke dalam tanah sebagai pupuk kompos, 31-39 % untuk pakan ternak dan 7-16% dipergunakan untuk keperluan industri. Jerami padi setiap tahunnya tersedia dalam jumlah yang cukup berlimpah setelah panen dilakukan. Sebetulnya jerami tersebut masih dapat dimanfaatkan lebih optimal lagi untuk pakan ternak.

Jerami itu sendiri untuk pakan ternak sebetulnya kualitasnya sangat rendah, sehingga harus diolah terlebih dahulu agar kualitasnya meningkat. Kandungan gizi jerami padi yang berupa protein hanya 3-5 %, padahal hijauan rumput, misalnya rumput gajah mencapai 12-14%. Demikian pula kadar vitamin dan mineralnya juga sangat rendah, sehingga jerami padi dikategorikan pakan yang "miskin" gizi. Selain itu serat kasarnya tinggi, tidak mudah dicerna, atau dengan kata lain kecernaannya rendah, hanya sekitar 25-45%, tergantung varietasnya. Amoniasi jerami padi dapat meningkatkan kadar nutrisi dan

meningkatkan kecernaannya sehingga bisa lebih berdaya guna sebagai pakan ternak ruminansia.

Dalam setiap hijauan termasuk di dalamnya adalah jerami padi, terdapat sellulosa dan hemisellulosa yang merupakan bagian dari serat kasar hijauan. Keduanya secara kimia merupakan rantai yang panjang dari glukosa. Ikatan rantai ini cukup kuat. Selain itu mereka juga berikatan dengan lignin, ikatan inipun lebih kuat dari ikatan diantara sellulosa tadi. Semua jalinan ikatan tersebut secara keseluruhan sangat tahan terhadap "serangan" enzim yang dikeluarkan oleh mikroba rumen (pencernaan). Sehingga kandungan sellulosa dan hemisellulosa, tidak dapat dicerna dan dimanfaatkan tubuh ternak sebagai energi.

Amoniasi adalah suatu proses pemotongan ikatan rantai tadi dan membebaskan sellulosa dan hemisellulosa agar dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Amoniak (NH3) yang berasal dari urea akan bereaksi dengan jerami padi, sehingga ikatan tadi bisa terlepas dan berganti ikatan dengan NH3, dan saat yang sama sellulosa serta hemisellulosa akan terlepas dari ikatan. Dengan demikian sifat kecernaan jerami akan meningkat dan kadar proteinnya juga meningkat karena NH3 yang terikat akan berubah menjadi senyawa sumber protein.

2) Tujuan Pembuatan Jerami Amoniasi

Jika dilihat dari nilai nutrisi secara detail, jerami padi ini mempunyai kandungan protein 4,5 – 5,5%, lemak 1,4 - 1,7 %, serat kasar 31,5 – 46,5%, abu 19,9 – 22,9%, kalsium 0,19%, fosfor 0,1% dan BETN 27,8 – 39,9%. Dengan demikian karakteristik jerami padi sebagai pakan ternak tergolong hijauan bermutu rendah. Selain kandungan nutrisinya yang rendah, jerami padi juga termasuk pakan hijauan yang sulit dicerna karena kandungan serat kasarnya tinggi sekali. Daya cerna yang rendah itu terutama disebabkan oleh struktur jaringan jerami yang sudah tua.

Jaringan-jaringan pada jerami telah mengalami proses lignifikasi (pengerasan) sehingga terbentuk lignoselulosa dan lignohemiselulosa.

Selain oleh adanya proses lignifikasi, rendahnya daya cerna jerami disebabkan juga oleh tingginya kandungan silikat. Lignifikasi dan silifikasi tersebut secara bersamaan akan semakin menurunkan daya cerna jerami padi. Rendahnya kandungan nutrisi jerami padi dan sulitnya daya cerna jerami, menyebabkan jerami menjadi pakan ternak ruminansia sangat rendah manfaatnya. Dengan demikian tujuan pembuatan amonisasi jerami adalah:

- meningkatkan kualitas jerami.
- secara tidak langsung menyediakan amonia bagi mikroba rumen untuk aktivitas sintesis protein.

c) meningkatkan daya cerna.

3) Keuntungan Pembuatan Jerami Amoniasi

Dengan demikian keuntungan amonisasi adalah :

- Kecernaan meningkat
- Protein jerami meningkat.
- Menghambat pertumbuhan jamur.
- Memusnahkan telur cacing yang terdapat dalam jerami.

4) Metode Pembuatan Amoniasi Jerami

Di atas telah dibahas bahwa jerami padi merupakan pakan ternak yang miskin nutrisi dan sulit dicerna. Penyebab rendahnya kecernaan adalah terdapat lignin sekitar 6-7%. Lignin tidak dapat dicerna dalam rumen. Juga mengandung 13 % silikat. Silikat dan lignin ini bagaikan kaca pelapis, yang melapisi zat-zat yang berguna dan bernilai energi tinggi seperti protein, selulose, hemiselulose. Selain itu ikatan serat di dalamnya juga sangat kuat, sehingga jerami padi digolongkan sebagai pakan yang kurang berdaya guna untuk pertumbuhan ternak.

Amoniasi bertujuan untuk memecah kaca pelindung tersebut di atas, serta mengurai ikatan serat yang sangat kuat pada dinding jerami tersebut, agar sellulosa dan hemisellulosa, yang mempunyai nilai energi sangat tinggi bisa dicerna dan diserap oleh pencernaan.

Terdapat beberapa bahan kimia yang dapat dimanfaatkan seperti kaustik soda (NaOH), Urea dan bahan kimia lainnya, namun di samping kurang aman bagi lingkungan, harga dan cara penanganannya sangat banyak membutuhkan biaya. Bahan kimia yang paling murah dan mudah didapat serta mudah penanganannya adalah dengan menggunakan Urea.

Urea merupakan salah satu sumber amoniak (NH3) berbentuk padat. Urea yang banyak beredar untuk pupuk tanaman pangan kadar nitrogen yang terkandung di dalamnya adalah 46 persen. Dosis amoniak yang biasa digunakan secara optimal adalah 4 – 6 % NH3 dari berat kering jerami. Kurang dari 3 % tidak ada pengaruhnya terhadap daya cerna maupun peningkatan kandungan protein kasar, tetapi amoniak ini hanya berfungsi sebagai pengawet saja. Bila lebih dari 6 % amoniak akan terbuang karena tidak sanggup lagi diserap oleh jerami dan akan lepas ke udara bebas, kerugiannya hanya pemborosan amoniak yang berarti kerugian ekonomis saja. Pembuatan amoniasi jerami dibedakan menjadi 2 macam, yaitu metode kering dan metode basah.

a) Metode kering

   Pembuatan amoniasi jerami padi dengan cara kering dilakuan dengan cara menaburkan urea langsung di atas jerami padi, jadi urea tidak perlu dilarutkan dengan air. Contoh pembuatan amoniasi secara kering, dengan bahan 100 kg jerami padi kering udara dengan 3-4 kg urea.

b) Metode Basah

Proses pembuatan amoniasi jerami padi cara basah adalah: urea yang dipergunakan untuk membuat amoniasi dilarutkan ke dalam air terlebih dahulu. Contoh : rumus umum yang dipergunakan untuk mendapatkan kandungan amoniak 4% adalah: 85-87 gram urea ditambah 1 liter air ditambah 1 kg bahan kering jerami padi. Berdasarkan pengalaman di lapangan, bahwa jerami padi lepas panen kadar airnya adalah: 50%. Sedangkan jerami padi kering udara kadar airnya rata-rata 30%. Jika yang akan dibuat amoniasi jerami adalah dengan kadar air 30%, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

1 kg jerami padi dengan kadar air 30%, berarti akan terdiri dari 70% bahan kering dan 30% air, artinya 1 kg jerami padi terdiri dari 700 gram bahan kering dan 300 gram air (kira – kira 300 ml). Jika 1 kg bahan kering jerami membutuhkan 1 liter air (kira – kira 1000 ml), maka 700 garm bahan kering membutuhkan 700 ml air. Air yang sudah tersedia dari jerami adalah 300 ml, maka perlu tambahan air sebanyak 400 ml.

5) Bahan dan Peralatan Pembuatan Jerami Amoniasi

a) Bahan yang digunakan

- jerami padi,
- pupuk urea,
- air.

b) Peralatan dan perlengkapan:

- Alat pencacah jerami bisa berupa sabit, golok atau mesin chopper.
- Ember, untuk menampung air dan melarutkan urea.
- Bak tempat pembuatan amoniasi jerami dan terpal plastic.

6) Tahapan proses pembuatan jerami amoniasi

a) Buatlah kotak yang terbuat dari papan atau bak yang terbuat dari tembok atau beton dengan ukuran sesuai dengan kapasitas yang dikehendaki.

b) Kotak atau bak dibuat di bawah atap untuk menghindari sinar matahari secara langsung maupun air hujan.

c) Alas bak dilapisi dengan plastik untuk lebih menjamin keadaan hampa udara pada saat pembuatan amoniasi jerami.

d) Siapkan bahan – bahan yang akan digunakan.

e) Timbang /takar setiap bahan yang akan digunakan sesuai dengan perbandingan dan jumlah jerami amoniasi yang akan dibuat.

f) Contoh bahan – bahan digunakan adalah: 4-6 kg urea untuk setiap 100 kg jerami padi, dan air secukupnya

g) Jika pembuatan dilakukan dengan cara basah, larutkan urea yang sudah ditimbang dengan sejumlah air yang sudah disediakan sebelumnya, untuk dipercikkan ke atas tumpukan jerami.

h) Jika pembuatan dilakukan dengan cara kering maka urea tidak perlu dilarutkan dengan air. Urea langsung ditaburkan di atas tumpukan jerami.

i) Jerami yang sudah siap, dicacah dengan sabit, golok atau mesin chopper.

j) Untuk menghemat biaya bisa juga jerami amoniasi dibuat dalam keadaan utuh (tidak perlu dicacah)

k) Hamparkan jerami lapis demi lapis pada bak yang sudah disiapkan, kemudian dipadatkan dengan cara diinjak – injak secara bertahap. Setiap lapis jerami diperciki larutan urea atau ditaburi urea secara merata.

l) Setelah semua jerami sudah dimasukkan ke dalam bak dan larutan urea sudah dipercikkan (urea sudah ditaburkan) semua, tumpukan jerami ditutup dengan terpal plastik sampai rapat.

m) Usahakan tumpukan jerami mendekati keadaan an aerob. Jika perlu tumpukan jerami ditindih dengan benda berat seperti batu ataupun balok kayu yang besar.

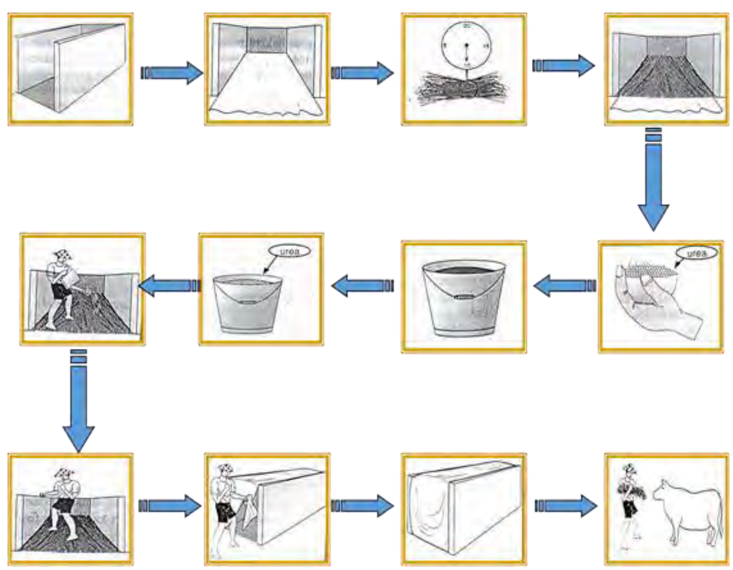
n) Biarkan tumpukan jerami dalam keadaan tertutup selama 1-3 minggu atau lebih.

o) Setelah 3 minggu jerami amoniasi sudah jadi.

p) Jerami amoniasi dibongkar dan diangin – anginkan

q) Jerami amoniasi siap diberikan kepada ternak.

Untuk lebih jelasnya, alur proses pembuatan amoniasi jerami tertera pada gambar.



Gambar 35. Alur Proses Pembuatan Jerami Amoniasi.

7) Penyimpanan Jerami Amoniasi

Untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama, sebaiknya jerami amoniasi tersebut dijemur dan dikeringkan di panas matahari kurang

lebih satu minggu hingga kadar airnya mencapai 20%. Apabila proses pengeringnya baik, maka jerami amoniasi dapat disimpan sampai waktu yang lama 5 samapi 12 bulan tanpa adanya penurunan kualitas.

8) Cara Pemberian Jerami Amoniasi pada Ternak

Jerami amoniasi dapat diberikan langsung kepada ternak setelah diangin – anginkan. Untuk jerami amoniasi yang pembuatannya tidak dicacah, pemberiannya kepada ternak juga tidak perlu dicacah, karena sudah lunak, jadi dapat diberikan dalam bentuk utuh.

Jerami amoniasi dapat diberikan pada ternak dalam bentuk utuh, atau dicampur dengan pakan tambahan atau penguat lainnya untuk meningkatkan palatabilitas dan mengimbangi kandungan nutrisinya. Pemberian jerami amoniasi sebagai makanan pokok membutuhkan air minum sebagai faktor yang sangat perlu diperhatikan ketersediaannya.

d. Jerami Fermentasi

1) Pengertian Jerami Fermentasi

Selama ini jerami padi sangat melimpah dan sudah biasa dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia, khususnya sapi dan kerbau. Pemanfaatan ini semakin meningkat pada saat musim kemarau ketika rumput semakin sulit. Namun jerami padi juga memiliki beberapa kelemahan antara lain kandungan nutrisinya rendah, protein kasar 4,5 – 5,5%, lemak kasar 1,4 – 1,7%, dan kecernaannya rendah karena kandunagn serat kasarnya tinggi (31, 5 – 46,5%) serta adanya ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa. Dengan kondisi yang demikian maka penggunaan jerami padi untuk pakan dalam keaaan apa adanya hanya berperan sebagai pengenyang saja, dan tidak dapat memberikan hasil seperti yang diharapkan.

Sebenarnya jerami padi sangat memungkinkan dimanfaatkan lebih optimal lagi untuk pakan utama sebagai pengganti rumput, bukan hanya pada musim kemarau saja tapi dapat digunakan sepanjang tahun, dengan cara diolah terlebih dahulu untuk meningkatkan kualitasnya. Cara untuk meningkatkan kualitas jerami padi sebagai pakan ternak selain dengan membuat jerami amoniasi dapat juga dibuat jerami fermentasi. Di kalangan peternak jerami fermentasi juga dikenal dengan nama tape jerami.

Yang membedakan antara jerami amoniasi dan jerami fermentasi/tape jerami adalah pengolahan jerami amoniasi dalam prosesnya menggunakan ammonia untuk memecah ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa, sedangkan jerami fermentasi memanfaatkan mikroba fermentasi untuk mengolah jerami tersebut, sehingga dinamakan jerami fermentasi atau tape jerami.

2) Tujuan pembuatan Jerami Fermentasi

Pembuatan jerami fermentasi memiliki beberapa tujuan, antara lain:

- Memanfaatkan limbah pertanian lebih maksiamal
- Meningkatkan nilai gizi jerami
- Menyediakan pakan hijauan yang berkualitas bagi ternak ruminansia
- Meningkatkan daya simpan jerami sehingga dapat digunakan untuk waktu mendatang.

3) Keuntungan Pembuatan Jerami Fermentasi

Beberapa keuntungan pembuatan jerami fermentasi, diantaranya:

- Kadar protein lebih tinggi dibanding rumput
- Palatabilitas meningkat karena menggunakan molasses
- Daya cerna lebih tinggi karena senyawa kompleks telah didegradasi menjadi senyawa sederhana.

4) Prinsip Pembuatan Jerami Fermentasi

Pembuatan jerami fermentasi pada prinsipnya sama dengan pembuatan jerami amoniasi. Bedanya adalah kalau jerami amoniasi bahan aktifnya menggunakan amonia atau urea. Sedangkan jerami fermentasi menggunakan mikroba sebagai aktifatornya (bioaktifator). Sangat banyak jenis bioaktifator yang dapat digunakan dalam pembuatan jerami fermentasi yang sudah beredar di pasaran. Prinsipnya bioaktifator tersebut berisi beberapa jenis mikroba yang berperan dalam proses fermentasi jerami baik dalam bentuk cair maupun tepung, tergantung produsen pembuatnya. Beberapa jenis bioaktifator yang bisa digunakan dalam pembuatan jerami fermentasi antara lain EM4, starbio, atau biofeed. Dengan bioaktifator jerami padi dengan kandungan serat kasar yang tinggi dan berikatan dengan lignin dalam bentuk lignoselulosa dan lignohemiselulosa, akan dirombak oleh enzim yang dihasilkan mikroba sehingga menjadi mudah dicerna.

Agar mikroba dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal, maka diperlukan bahan –bahan additive yang berfungsi sebagai media tumbuh kembang mikroba dan selanjutnya mikroba akan dapat mencerna jerami dengan optimal. Bahan – bahan yang digunakan sebagai additive adalah bahan pakan yang termasuk kelompok bahan pakan sumber energi yang mudah dicerna, diantaranya tetes, gula merah, dedak, dan sebagainya.

5) Bahan dan Peralatan Pembuatan Jerami Fermentasi

a) Bahan Pembuatan Jerami Fermentasi

- jerami padi,
- EM4, Starbio, biofeed atau yang lain.
- tetes atau gula cair
- air.

b) Peralatan dan perlengkapan:

- Pencacah jerami, bisa berupa sabit, golok atau mesin chopper.
- Ember, untuk menampung air dan melarutkan urea dengan air
- Terpal plastik.

6) Proses Pembuatan Jerami Fermentasi:

Proses pembuatan jerami fermentasi pada dasarnya hampir sama dengan pembuatan jerami amoniasi, dengan tahapan sebagai berikut:

- Buatlah kotak yang terbuat dari papan atau bak yang terbuat dari tembok atau beton dengan ukuran sesuai dengan kapasitas yang dikehendaki.
- Kotak atau bak dibuat di bawah atap untuk menghindari sinar matahari secara langsung maupun air hujan.
- Alas bak dilapisi dengan plastik untuk lebih menjamin keadaan hampa udara pada saat pembuatan jerami fermentasi.
- Siapkan bahan – bahan yang akan digunakan.
- Timbang atau takar setiap bahan yang akan digunakan dalam pembuatan jerami fermentasi.

b) Contoh bahan – bahan digunakan adalah:

- Menggunakan EM4
- (Jerami padi 1000 kg, EM4 1 liter, tetes 1 liter, air secukupnya). Tetes dapat diganti dengan 0,5 kg gula aren.
- Menggunakan Starbio
- (Jerami padi 1000 kg, Starbio / biofeed 1 kg, Tetes 1 liter, air secukupnya). Tetes dapat diganti dengan 0,5 kg gula aren.
- Jerami yang sudah kering, setiap 1000 kg dibutuhkan air sekitar 300 – 400 liter, diperkirakan sampai jerami mengandung air kira-kira 50 -60%.

c) Jerami yang sudah siap, dicacah dengan sabit atau mesin chopper.

d) Untuk menghemat biaya, bisa juga jerami fermentasi dibuat dalam keadaan utuh (tidak perlu dicacah).

e) Pembuatan dengan EM4:
   - Larutkan tetes (molasses) atau gula cair dengan air secukupnya, dan diaduk sampai rata.
   - Jerami dibagi menjadi beberapa bagian untuk dapat ditimbun secara bertahap (lapis demi lapis).
   - Larutkan EM4 ke dalam larutan air + tetes, aduk sampai rata.
   - Hamparkan satu lapis jerami pada bak yang sudah disiapkan sambil dipadatkan dengan cara diinjak – injak secara bertahap.
   - Jerami yang sudah di hamparkan disiram/diperciki larutan molasses, air dan mikroba secara merata.
   - Hamparkan kembali satu lapis jerami di atas lapisan sebelumnya dan lakukan hal yang sama seperti langkah nomor 5. Demikian juga selanjutnya sampai semua jerami habis.
   - Setelah proses pembuatan selesai, tumpukan jerami ditutup dengan terpal plastik sampai rapat.

f) Pembuatan dengan Starbio:
   - Larutkan tetes (molasses) atau gula cair dengan air secukupnya, dan diaduk sampai rata.
   - Jerami dibagi menjadi beberapa bagian untuk dapat ditimbun secara bertahap (lapis demi lapis).
   - Hamparkan satu lapis jerami pada bak yang sudah disiapkan sambil dipadatkan dengan cara diinjak – injak secara bertahap.
   - Jerami yang sudah dihamparkan disiram/diperciki larutan molasses + air secara merata, kemudian ditaburi starbio secara merata pula.

- Hamparkan kembali satu lapis jerami di atas lapisan sebelumnya dan lakukan hal yang sama seperti langkah nomor 4. Demikian juga selanjutnya sampai semua jerami habis.
- Setelah proses pembuatan selesai, tumpukan jerami ditutup dengan terpal plastik sampai rapat.

g) Usahakan tumpukan jerami mendekati keadaan anaerob. Jika perlu tumpukan jerami ditindih dengan benda berat seperti batu ataupun balok kayu yang besar.

h) Tumpukan jerami dibiarkan tertutup selama 1-3 minggu atau lebih.

i) Setelah selama 3 minggu tumpukan jerami dibuka dan jerami fermentasi sudah jadi.

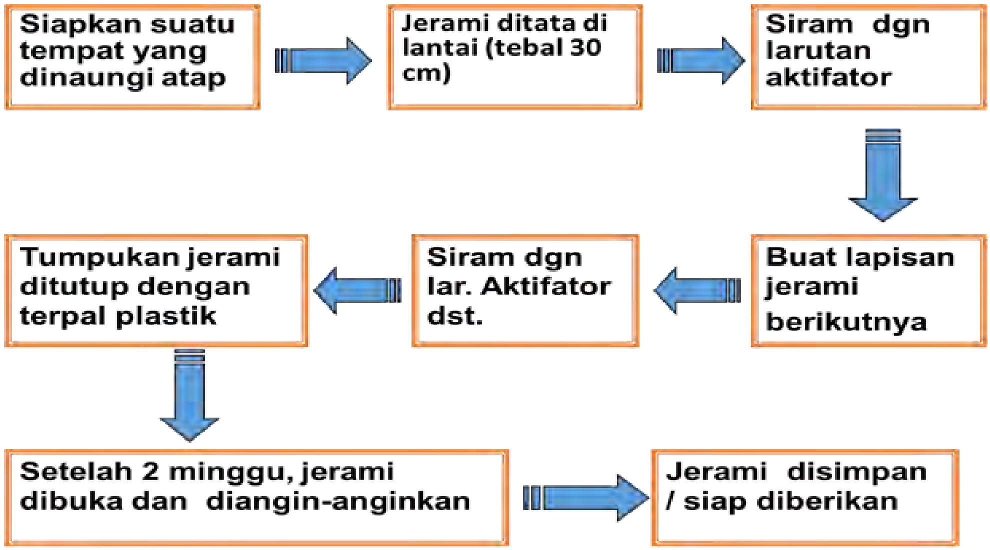
j) Jerami fermentasi dibongkar dan diangin – anginkan

k) Jerami fermentasi siap diberikan kepada ternak.

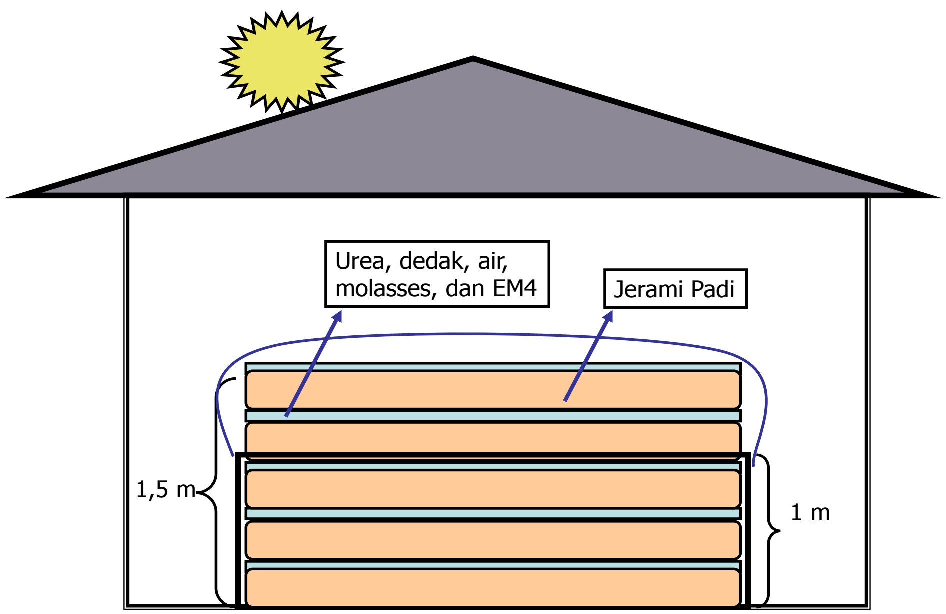
Sering kali pelaksanaan di lapangan merupakan gabungan antara amoniasi jerami dan fermentasi jerami, dengan tujuan agar hasilnya lebih sempurna. Bahan – bahan yang digunakan merupakan kombinasi antara bahan amoniasi jerami dan fermentasi jerami dan proses yang terjadi merupakan kombinasi antara keduanya. Contoh bahan yang digunakan adalah:

- Jerami padi 100 kg.
- Starbio 0,50 kg
- Pupuk urea 0,50 kg
- Tetes 0,5 kg
- Air secukupnya

Alur proses pembuatan jerami fermentasi tertera pada gambar :



Gambar 36. Alur Proses Pembuatan Jerami Fermentasi



Gambar 37. Pembuatan Jerami Fermentasi

Hindarkan **dari Matahari dan Hujan**Pembuatan jerami fermentasi dilakukan di bawah bangunan beratap agar terhindar dari panas matahari secara langsung maupun air hujan. Pembuatan Jerami Fermentasi Hindarkan dari Matahari dan Hujan

7) Kualitas Jerami Fermentasi

Jerami fermentasi yang baik memiliki ciri – ciri sebagai berikut:

- Baunya agak harum.
- Warna kuning agak kecoklatan (warna dasar jerami masih jelas).
- Teksturnya lemas (tidak kaku)
- Tidak busuk dan tidak berjamur.

8) Penyimpanan Jerami Fermentasi

Jerami fermentasi, atau tape jerami dapat disimpan sampai satu tahun. Caranya: setelah jadi, bongkar dan angin-anginkan sampai kering, kemudian diikat kembali atau bila perlu dipres agar lebih padat dan mudah diatur.

Pada saat musim hujan, rumput tersedia banyak, dan padi juga panen dalam jumlah banyak, jeraminya melimpah. Jerami fermentasi dapat dibuat sebanyak-banyaknya untuk disimpan dan digunakan pada musim kemarau. Sehingga tidak perlu kebingungan atau stress mencari rumput atau menjual ternak hanya untuk membeli hijauan di musim kemarau.

9) Pemberian Jerami Fermentasi pada Ternak

Pemberian jerami fermentasi yang langsung diambil dari tempat pembuatan, disarankan diangin- anginkan terlebih dahulu sekitar 5 menit. Kira – kira kebutuhannya 1 ekor sapi dewasa cukup 10 kg/hari.

Sebaiknya pemberian dibagi dua atau tiga kali dalam sehari, yakni pagi, setelah diberi konsentrat, siang hari, dan sore / malam hari.

Untuk permulaan, jika sapi ternyata tidak mau, maka harus dilatih terlebih dahulu, caranya: puasakan sapi sepanjang pagi-siang (hanya diberi minum secukupnya dan konsentrat sedikit saja) kemudian pada malam harinya disediakan jerami fermentasi. Pemberian sebaiknya jangan dicampur dengan rumput segar/hijauan lainnya, setelah terbiasa bisa dicampur. Sebagai pengganti pakan hijauan segar, jerami fermentasi saja sudah cukup, jadi tidak perlu lagi ditambah dengan rumput atau hijauan yang lain Namun demikian jika rumput segar persediaannya melimpah akan lebih baik dikombinasikan dengan rumput segar.. Sebagai contoh, jika peternak memelihara 12 ekor sapi maka harus disediakan 120 kg jerami fermentasi per hari atau 3.600 kg per bulan.

Selain pemberian jerami fermentasi, sapi tetap memerlukan pakan tambahan untuk mencukupi kebutuhan pakan atau nutrisi sesuai dengan tujuan pemeliharaan. Disarankan tetap ditambah pakan konsentrat minimum 2,5% dari bobot badan.

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) dan observasi yang telah anda lakukan, maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak, khususnya tentang pembuatan jerami amoniasi dan jerami fermentasi, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

8. *Apa yang dimaksud dengan jerami amoniasi?*
9. *Apa yang dimaksud dengan jerami fermentasi?*
10. *Apa perbedaan antara jerami amoniasi dan jerami fermentasi?*
11. *Apa tujuan pembuatan jerami amoniasi/jerami fermentasi?*
12. *Sebutkan keuntungan pembuatan jerami fermentasi!*
13. *Jelaskan fungsi urea dalam pembuatan jerami amoniasi*
14. *Jelaskan peran mikroba dalam pembuatan jerami fermentasi*
15. *Jelaskan langkah – langkah pmbuatan amoniasi jerami!*
16. *Sebutkan ciri-ciri jerami fermentasi yang baik!*
17. *Jelaskan langkah – langkah pembuatan jerami fermentasi!*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	KELOMPOK

POKOK BAHASAN	**:**	
SUB POKOK BAHASAN	**:**	

NO	PERTANYAAN

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak, khususnya tentang pembuatan jerami amoniasi dan jerami fermentasi.*
6. *Lakukan praktik pembuatan jerami amoniasi dan jerami fermentasi. Gunakan lembar kerja 9 dan 10 berikut ini.*

Lembar Kerja 9

Judul : Membuat Jerami Amoniasi

Waktu : 3 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pembuatan jerami amoniasi dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat :
1. Sabit
2. Timbangan
3. Ember
4. Gayung
5. Bak semen permanen (jika ada)
6. Gudang penyimpanan

Bahan :
1. Karung plastik
2. Tali raffia
3. Jerami padi
4. Air
5. Urea

K3 :
1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik.
6. Siapkan tempat pembuatan amoniasi jerami berupa bak semen permanen atau menggunakan kantong platik.
7. Timbang dan takar setiap bahan yang akan digunakan sesuai dengan perbandingan dan jumlah pembuatan jerami amoniasi yang direncanakan.
8. Contoh bahan – bahan digunakan adalah: 4-6 kg urea untuk setiap 100 kg jerami padi, dan air secukupnya.
9. Buatlah jerami amoniasi dengan penggunaan urea yang berbeda, yaitu 4%, 5%, dan 6%.
10. Lakukan pembuatan jerami amoniasi dengan cara basah dan cara kering pada tempat yang berbeda.
11. Pembuatan dengan cara basah, larutkan urea yang sudah ditimbang dengan

sejumlah air yang sudah disediakan sebelumnya, untuk dipercikkan ke atas tumpukan jerami.

12. Pembuatan dengan cara kering, urea tidak perlu dilarutkan dengan air. Urea langsung ditaburkan di atas tumpukan jerami.
13. Jerami yang sudah siap, dicacah dengan sabit, golok atau mesin chopper.
14. Untuk menghemat biaya bisa juga jerami amoniasi dibuat dalam keadaan utuh (tidak perlu dicacah).
15. Hamparkan jerami lapis demi lapis pada bak yang sudah disiapkan, kemudian dipadatkan dengan cara diinjak – injak secara bertahap. Setiap lapis jerami diperciki larutan urea atau ditaburi urea secara merata.
16. Setelah semua jerami sudah dimasukkan ke dalam bak dan larutan urea sudah dipercikkan (urea sudah ditaburkan) semua, tumpukan jerami ditutup dengan terpal plastik sampai rapat.
17. Usahakan tumpukan jerami mendekati keadaan an aerob. Jika perlu tumpukan jerami ditindih dengan pemberat seperti batu ataupun balok kayu yang besar.
18. Jika pembuatan dilakukan menggunakan karung plastik, lakukan pencampuran antara jerami dengan urea secara merata kemudian dimasukkan ke dalam plastic, dipadatkan dan diikat dengan kuat.
19. Biarkan tumpukan jerami dalam keadaan tertutup selama 1-3 minggu atau lebih.
20. Bersihkan lingkungan, peralatan dan bahan yang telah anda gunakan.
21. Tempatkan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.
22. Lakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi selama proses amoniasi.
23. Setelah selama 3 minggu tumpukan jerami dibuka dan amoniasi jerami sudah jadi.
24. Jerami amoniasi dibongkar dan diangin – anginkan dan siap diberikan kepada ternak atau disimpan.
25. Lakukan identifikasi terhadap hasil pembuatan jerami amoniasi dengan cara

basah dan cara kering. Lakukan uji kualitas secara organoleptik terhadap keduanya.

26. Bandingkan hasil pembuatan amoniasi jerami dengan urea 4%, 5%, dan 5%.
27. Bersihkan kembali lingkungan, peralatan dan bahan yang telah anda gunakan.
28. Tempatkan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.
29. Simpan produk jerami amoniasi pada gudang yang telah disediakan.
30. Lakukan diskusi kelompok tentang hasil pembuatan jerami amoniasi yang telah anda lakukan.

Lembar Kerja 10

Judul	:	Membuat Jerami Fermentasi
Waktu	:	3 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pembuatan jerami fermentasi dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat	:	1. Sabit 2. Timbangan 3. Ember 4. Gayung 5. Bak semen permanen (jika ada) 6. Gudang penyimpanan
Bahan	:	1. Karung plastik 2. Tali raffia 3. Jerami padi

4. EM4
5. Starbio
6. Tetes

K3 : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik.
6. Siapkan tempat pembuatan jerami fermentasi berupa bak semen permanen atau menggunakan kantong platik.
7. Lakukan pembuatan jerami fermentasi dengan menggunakan starter yang berbeda yaitu EM4 dan Starbio.
8. Timbang dan takar setiap bahan yang akan digunakan sesuai dengan perbandingan dan jumlah pembuatan jeremi fermentasi yang direncanakan.
9. Buatlah jerami fermentasi dengan bahan sebagai berikut:
   a. Menggunakan EM4 (Jerami padi 100 kg, EM4 0,1 liter, tetes 0,1 liter, air secukupnya ± 30/40 liter).
   b. Menggunakan Starbio (Jerami padi 100 kg, Starbio / biofeed 0,1 kg, Tetes 0,1 liter, air secukupnya ± 30/40 liter).
10. Jerami yang sudah siap, dicacah dengan sabit atau mesin chopper.

11. Untuk menghemat biaya, bisa juga jerami fermentasi dibuat dalam keadaan utuh (tidak perlu dicacah).
12. Pembuatan dengan EM4:
    a. Larutkan tetes (molasses) atau gula cair dengan air secukupnya, dan diaduk sampai rata.
    b. Larutkan EM4 ke dalam larutan air + tetes, aduk sampai rata.
    c. Hamparkan jerami lapis demi lapis pada bak yang sudah disiapkan sambil dipadatkan dengan cara diinjak – injak secara bertahap.
    d. Setiap lapis jerami disiram/diperciki larutan molasses, air dan mikroba secara merata.
    e. Setelah proses pembuata seselai, tumpukan jerami ditutup dengan terpal plastik sampai rapat.
13. Pembuatan dengan Starbio:
    a. Larutkan tetes atau gula cair dengan air secukupnya, diaduk sampai rata.
    b. Hamparkan jerami lapis demi lapis pada bak yang sudah disiapkan sambil dipadatkan dengan cara diinjak – injak secara bertahap.
    c. Setiap lapis jerami disiram/diperciki larutan molasses + air secara merata, kemudian ditaburi dengan starbio secara merata pula.
    d. Setelah proses pembuatan selesai, tumpukan jerami ditutup dengan terpal plastik sampai rapat.
14. Usahakan tumpukan jerami mendekati keadaan an aerob. Jika perlu tumpukan jerami ditindih dengan benda berat seperti batu ataupun balok kayu.
15. Tumpukan jerami biarkan tetap tertutup selama 1-3 minggu atau lebih.
16. Bersihkan lingkungan, peralatan, dan bahan yang telah anda gunakan.
17. Tempatkan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.
18. Lakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi selama proses fermentasi.
19. Setelah selama 3 minggu jerami fermentasi dibuka, sudah jadi.
20. Jerami fermentasi dibongkar dan diangin – anginkan, siap diberikan kepada

ternak atau disimpan.

21. Lakukan identifikasi terhadap hasil pembuatan jerami fermentasi menggunakan EM4 dan Starbio. Lakukan uji kualitas secara organoleptik terhadap keduanya.
22. Bandingkan hasil pembuatan jerami fermentasi dengan urea EM4 dan starbio.
23. Simpan produk jerami fermentasi pada gudang yang telah disediakan.
24. Bersihkan kembali lingkungan, peralatan dan bahan yang telah anda gunakan.
31. Tempatkan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.
32. Lakukan diskusi kelompok tentang hasil pembuatan jerami fermentasi yang telah anda lakukan.

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi dan praktik pembuatan hay dan silase yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. *Pembuatan jerami amoniasi*
    a. *Peran urea dalam pembuatan jerami amoniasi*
    b. *Langkah – langkah pembuatan jerami amoniasi*
    c. *Perbedaan pembuatan amoniasi cara kering dan cara basah*
    d. *Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas jerami amoniasi*

2. *Pembuatan jerami fermentasi*
    a. *Peran mikroba dalam pembuatan jerami fermentasi.*
    b. *Langkah – langkah pembuatan jerami fermentasi*
    c. *Peran molasses dalam pembuatan jerami fermentasi*
    d. *Faktor –faktor yang mempengaruhi kualitas jerami fermentasi*

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan praktik serta asosiasi tentang pembuatan jerami amoniasi dan jerami fermentasi yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 15 ,

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan tentang cara – cara pembuatan Urea Molasses Blok (UMB) yang dilakukan di sekolah atau peternak yang ada di sekitar lingkungan sekolah. Gunakan lembar pengamatan.*
2. *Pelajari uraian materi tentang Urea Molasses Blok (UMB) berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Cara Pembuatan UMB (Urea Molasses Blok)

Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Peralatan dan Bahan yang Digunakan	Proses Pembuatan

e. Urea Molasses Blok

Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha budidaya ternak. Memenuhi kebutuhan pakan seekor ternak, tidak lain bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak tersebut. Nutrisi sangat dibutuhkan untuk keperluan hidup ternak, baik untuk hidup pokok, reproduksi maupun untuk produksi. Terpenuhinya kebutuhan nutrisi yang

seimbang baik kualitas maupun kuantitas, seekor ternak diharapkan dapat hidup dan berproduksi secara optimal.

Pakan utama ternak ruminansia adalah pakan hijauan yang berupa rumput, kacang – kacangan dan limbah hasil pertanian diantaranya jerami padi dan daun jagung. Namun demikian, permasalahan yang umum dihadapi oleh peternak sapi, kerbau, domba, dan kambing (ternak ruminansia) adalah masalah pakan, yaitu rendahnya mutu pakan dengan kandungan nutrisi yang rendah, kandungan serat kasar yang tinggi dan kecernaan yang rendah. Jenis pakan ternak tersebut tidak dapat memberikan nutrisi yang berimbang untuk mendukung produktivitas yang optimal.

Salah satu strategi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ialah dengan memberikan pakan suplemen yang tersusun dari berbagai macam bahan pakan sumber protein dan NPN(*Non Protein Nitrogen*), sumber energi sumber mineral dan vitamin. Dengan pemberian pakan suplemen tersebut diharapkan kebutuhan nutrisi dapat terpenuhi secara seimbang dan akhirnya dapat menunjang kebutuhan nutrisi secara keseluruhan baik untuk hidup pokok, untuk reproduksi maupun produksi. Pakan suplemen yang dimaksud adalah “Urea Molasses Blok (UMB)”.

Dengan pemberian UMB diharapkan dapat memacu pertumbuhan mikroba rumen sehingga proses pencernaan fermentatif oleh mikroba rumen dapat berjalan secara optimal. Kondisi ini akan memacu ternak untuk mengkonsumsi pakan secara optimal, dan proses pencernaan secara keseluruhan dapat berjalan dengan sempurna, dan pada akhirnya kebutuhan nutrisi dapat terpenuhi secara seimbang untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, reproduksi maupun produksi. Terpenuhinya nutrisi secara seimbang dapat diharapkan produktivitas akan tercapai sesuai dengan kemampuan genetisnya.

1) Pengertian Urea Molasses Blok (UMB)

Urea Molasses Blok (UMB) merupakan salah satu jenis pakan tambahan yang biasanya tersusun dari berbagai macam bahan pakan baik bahan pakan sumber protein dan NPN, bahan pakan sumber energy, bahan pakan sumber vitamin serta mineral. Bahan pakan yang sering digunakan antara lain bungkil kedelai, bungkil kelapa, dedak padi, polar, calcium, garam dapur, urea, molasses dan lain sebagainya. Dengan bahan bahan yang digunakan, UMB dapat diberikan khususnya untuk ternak ruminansia seperti sapi, kerbau domba, dan kambing.

Disebut dengan urea molasses blok (UMB) karena bahan – bahan pakan yang digunakan diantaranya terdiri dari urea, serta molasses, dan hasil akhir pembuatan pakan penguat ini dibuat dalam bentuk kompak dan padat (dalam bentuk blok).

UMB (urea molasses blok) merupakan pakan pemacu yang sifatnya khusus dan kompak yang berperan sebagai pemacu pertumbuhan dan peningkatan populasi mikroba di dalam rumen. Pakan pemacu ini dapat merangsang ternak ruminansia (sebagai induk semang) dalam menambah konsumsi serat kasar sehingga meningkatkan produksi.

Molasses sebagai sumber energi yang tinggi untuk aktivitas mikroorganisme, serta baunya yang menyengat sehingga meningkatkan palatabilitas serta cita rasa pakan. Urea digunakan sebagai sumber nitrogen. Urea dirombak oleh mikroba rumen menjadi amonia, kemudian digunakan untuk sintesa tubuh mikroba. Dan akhirnya mikroba berkembang secara optimal sehingga dapat mencerna serat kasar melalui proses pencernaan fermentatif. Setiap 1 kg urea setara dengan 2,88 kg protein kasar (6,25 x 46 %)

2) Tujuan Pembuatan UMB

Tujuan pembuatan UMB antara lain:

- Mengurangi defisiensi unsur mikro baik mineral, vitamin, asam amino maupun protein *by-pass.*
- Meningkatkan efisiensi pencernaan pakan dalam lambung ternak ruminansia.
- Meningkatkan produksi dan perbaikan kinerja reproduksi
- Memperbaiki nilai gizi pakan.

3) Keuntungan Pembuatan UMB

Urea Molasses Blok (UMB) merupakan salah satu jenis pakan suplemen. Pembuatan UMB memiliki beberapa keuntungan, diantaranya:

- Penerapan teknologi tepat guna yang praktis dan mudah.
- Menggunakan peralatan sederhana,
- Menggunakan bahan – bahan yang sebagian besar tersedia di lingkungan mudah diperoleh, dan murah harganya,
- Mudah dibuat,
- Praktis cara pemberiannya.

4) Prinsip Pembuatan UMB

Pembuatan UMB pada prinsipnya adalah pembuatan pakan suplemen untuk ternak ruminansia dengan berbagai macam bahan pakan dalam bentuk padat dan kompak (blok). Pembuatan UMB dapat dilakukan dengan 3 (tiga) cara, yaitu:

- Pembuatan dengan cara panas, proses pembuatannya dilakukan dengan cara memanaskan/memasak bahan –bahan pakan yang digunakan pada suhu 100º – 120º C, selama 15 - 20 menit.
- Pembuatan dengan cara hangat, proses pembuatannya dilakukan dengan cara memanaskan/memasak bahan – bahan pakan yang digunakan pada suhu 40º - 50º C, selama 15 – 20 menit.

- Pembuatan dengan cara dingin, proses pembuatannya dilakukan dengan cara tanpa pemasakan/pemanasan. Bahan – bahan yang digunakan, setelah dicampur terus dicetak dan dikeringkan.

5) Pemilihan Bahan UMB

Bahan pakan yang akan digunakan dalam pembuatan UMB perlu dipilih berdasarkan beberapa kriteria. Kriteria tersebut selanjutnya menjadi acuan standar apakah suatu bahan pakan sesuai apa tidak untuk digunakan dalam pembuatan UMB. Untuk mempermudah dalam melakukan pemilihan bahan pakan diperlukan sampel standar sebagai pembanding antara standar kualitas bahan pakan yang diinginkan dengan kondisi nyata bahan pakan yang dipilih. Dengan pemilihan bahan pakan yang baik dan benar, diharapkan dapat diperoleh hasil pembuatan UMB berkualitas dan efisien.

Pemilihan bahan pakan untuk pembuatan UMB perlu mempertimbangkan beberapa hal, antara lain:

- Prioritaskan penggunaan bahan pakan yang tersedia di lingkungan sekitar, mudah diperoleh, jumlahnya banyak dan tersedia secara kontinyu.
- Menggunakan bahan pakan yang harganya relatif murah.
- Menggunakan bahan pakan yang palatabel (disukai ternak).
- Menggunakan bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi sesuai dengan standar. Untuk dapat mengetahui kandungan nutrisi bahan pakan perlu dilakukan analisis proksimat, atau menggunakan standar kandungan nutrisi bahan pakan yang sudah ada.
- Untuk menghindari dari pemalsuan, bahan pakan perlu diperhatikan kesesuaiannya dari aspek bentuk, tekstur, ukuran, warna, bau dan rasa dibanding dengan standar.

- Gunakan bahan pakan yang tidak bersaing dengan kebutuhan pangan
- Guakan bahan pakan yang bersih, tidak tercampur dengan bahan lain (sampah), seperti seperti kertas, tali rafia, batu kerikil, serpihan logam dan sebagainya.
- Gunakan bahan pakan yang tidak berkutu, tidak berjamur
- Gunakan bahan pakan yang sudah dalam bentuk gilingan halus. Jika bahan pakan masih dalam bentuk bijian, atau bongkahan, perlu dilakukan penggilingan. Untuk menggiling bahan pakan diperlukan waktu, tenaga, peralatan dan biaya tambahan
- Gunakan bahan pakan yang tidak tercampur dengan bahan pakan yang lain yang tidak diketahui proporsinya.

6) Peralatan Pembuatan UMB.

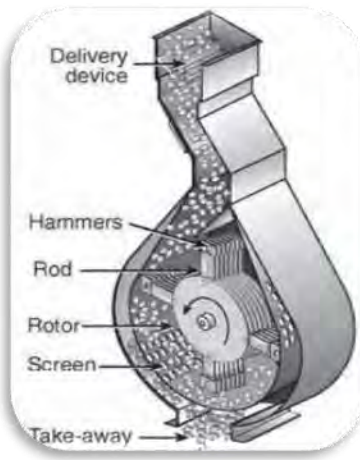
Sebelum membuat UMB, perlu persiapan peralatan yang akan digunakan mulai dari identifikasi jenis-jenis peralatan sampai melakukan kontrol kebermanfaatan (kondisi) peralatan. Peralatan yang dimaksud diantaranya adalah alat penggiling bahan pakan, timbangan, alat pencampur, pemanas, peralatan Untuk mencetak UMB, dan pengemas.

a) Penggiling bahan pakan

Sebelum digunakan untuk pembuatan UMB, beberapa jenis bahan pakan harus digiling terlebih dahulu menjadi partikel. Bahan pakan yang perlu digiling antara lain jagung, kedele atau bahan pakan yang ukuran partikelnya masih besar- besar. Namun jika tidak memiliki alat penggiling, maka pengadaan bahan pakan harus sudah dalam bentuk gilingan. Alat penggiling bahan pakan diantaranya *hammermill* atau *discmill*. Alat penggiling bahan pakan dapat dilihat pada gambar berikut:




Gambar 38. Discmil dan Penampang Bagian Dalamnya

Gambar 39. Hammermill dan Penampang Bagian Dalamnya.

b) Timbangan

Timbangan merupakan salah satu alat untuk mengukur dosis bahan pakan yang akan digunakan untuk membuat UMB, maupun UMB yang sudah jadi. Jika tidak tersedia timbangan ukuran dosis dapat dilakukan dengan cara menakar menggunakan alat takar. Penggunaan jenis timbangan disesuaikan dengan kapasitas, sensitifitas dan akurasi timbangan, baik timbangan elektrik (digital) maupun timbangan manual.



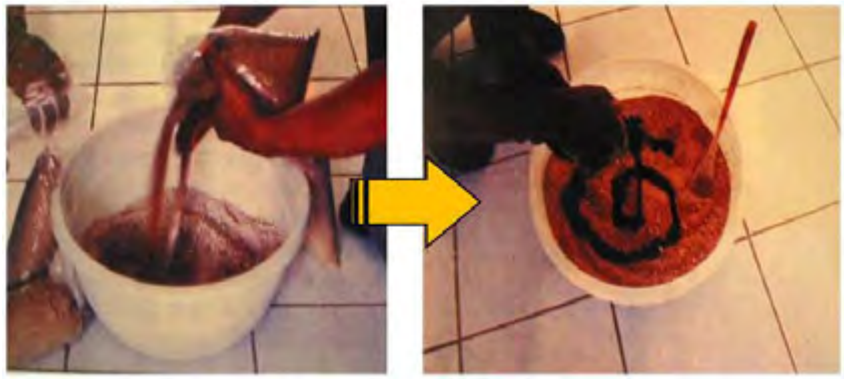
Gambar 40. Contoh Jenis – Jenis Timbangan

c) Alat Pencampur

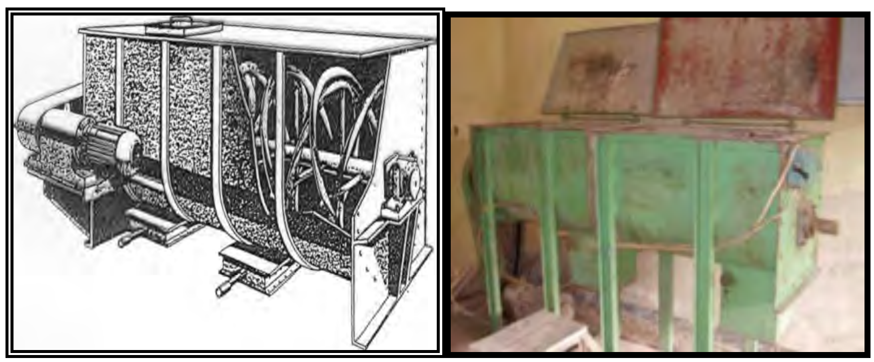
Digunakan untuk mencampur bahan dalam proses pembuatan UMB. Alat pencampur yang dapat digunakan berupa:

- Mixer, untuk mencampur bahan pakan secara mekanis
- Skop, digunakan untuk mencampur bahan pakan secara manual.

Baskom / jolang / ember, dilengkapi dengan alat pengaduknya. Peralatan ini digunakan untuk pencampuran bahan-bahan UMB dalam jumlah sedikit, dan proses pencampuran dapat dilakukan secara manual, langsung menggunakan tangan, atau alat pengaduk sederhana.



Gambar 41. Pencampuran bahan UMB secara manual menggunakan baskom.



Gambar 42. Mixer Horizontal, Salah Satu Bentuk Mixer untuk Pencampuran Secara Mekanis

d) Sumber pemanas.

Digunakan dalam pembuatan UMB secara hangat atau panas. Peralatan yang digunakan dapat berupa:

- Kompor Gas
- Kompor listrik
- Kompor minyak tanah
- Tungku kayu bakar, maupun batu bara atau yang lain

e) Peralatan untuk memanaskan bahan UMB.

Pembuatan UMB dengan cara panas atau hangat diperlukan alat untuk memanaskan bahan pakan, peralatan tersebut dapat berupa penggorengan atau panci.

f) Alat Pencetak.

Digunakan untuk mencetak UMB sehingga menjadi bentuk yang kompak (dalam bentuk blok). Bentuk cetakan disesuaikan dengan peralatan cetak yang tersedia. Peralatan cetak dapat dipilih dari yang paling sederhana (dari potongan bambu atau paralon) sampai peralatan cetak mekanis (seperti alat cetak batako). Contoh alat cetak UMB dari bahan paralon, tertera pada gambar berikut:



Gambar 43. Potongan Paralon untuk Mencetak UMB dan Hasil Cetakannya

g) Alat Pengering.

Untuk mengurangi kadar air dapat dilakukan dengan cara dijemur atau menggunakan oven, baik oven yang menggunakan tenaga listrik maupun oven dengan pemanas kompor.

h) Bahan Pengemas.

Digunakan untuk mengemas UMB yang sudah jadi dalam bentuk blok. Gunakan plastik transparan untuk mengemas agar tetap dapat dilihat kondisi UMB yang ada di dalamnya.

Setelah mengetahui jenis-jenis peralatan yang diperlukan, selanjutnya melakukan persiapan peralatan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Siapkan timbangan, baik timbangan elektrik atau manual

- Pastikan secara umum timbangan dalam keadaan baik.
- Lakukan pengecekan timbangan yang lebih teliti, meliputi kepekaan, akurasi, dan kapasitas timbangan.
- Jika menggunakan timbangan digital / elektrik pastikan tidak ada kabel yang terbuka. Pastikan voltase listrik sesuai dengan timbangan.

b) Siapkan Alat pencampur, berupa mixer / skop / baskom/ember.

Jika menggunakan mixer disesuaikan antara jenis dan kapasitas mixer dengan jumlah UMB yang dibuat (diproduksi). Pastikan mixer secara umum dalam keadaan baik, tidak ada kabel yang terbuka dan tegangan listrik sesuai dengan mixer yang akan digunakan. Jika pencampuran dilakukan secara manual, pastikan peralatan tersebut dalam keadaan baik dan dapat digunakan.

c) Siapkan sumber pemanas, berupa kompor gas/kompor listrik/kompor minyak tanah atau tungku kayu bakar atau batu bara.

- Jika menggunakan kompor gas, pastikan kompor gas secara umum dalam keadaan baik, regulator dan slang dalam keadaan baik, sehingga gas tidak bocor dan dapat terhindar dari kemungkinan kompos meledak / kebakaran.
- Jika menggunakan kompor listrik. Pastikan kompor listrik secara umum dalam keadaan baik, tidak ada kabel yang terkelupas. Tegangan listrik pada kompor sesui dengan sumber listrik..

- Jika menggunakan kompor minyak tanah. Pastikan kompor minyak tanah secara umum dalam keadaan baik, sumbu kompor dalam keadaan baik, sehingga dapat diminimalisir kemungkinan kompor meledak
- Jika menggunakan tungku kayu bakar, maupun batu bara atau yang lain, pastikan dalam keadaan baik, dapat menyala dengan sempurna dan aman.

d) Siapkan alat untuk memanaskan bahan UMB.

Pembuatan UMB dengan cara panas atau hangat diperlukan alat untuk memanaskan bahan pakan, peralatan tersebut dapat berupa penggorengan atau panci. Pastikan penggorengan atau panci yang akan digunakan dalam keadaan baik.

e) Siapkan alat pencetak. Pastikan alat untuk mencetak dalam keadaan baik dan dapat digunakan.

f) Jika pengeringan menggunakan oven, siapkan oven baik oven yang menggunakan tenaga listrik atau oven dengan pemanas kompor. pastikan oven dalam keadaan baik dan siap untuk digunakan.

g) Siapkan bahan pengemas. Pilihlah plastik transparan yang cukup tebal agar tidak mudah rusak (robek).

7) Proses pembuatan UMB

Proses pembuatan UMB merupakan tahapan atau langkah-langkah yang harus dilakukan secara runut, sehingga diharapkan proses pembuatan UMB dapat berjalan dengan baik dan diperoleh produk UMB yang berkualitas.

Proses pembuatan UMB ini mencakup proses pembuatan UMB secara dingin, pembuatan UMB secara hangat dan pembuatan UMB secara panas.

a) Proses Pembuatan UMB Secara Dingin

- Siapkan peralatan pembuatan UMB dan lakukan pemeriksaan kondisi peralatan dengan teliti. Pastikan semua peralatan sudah tersedia, dalam keadaan baik dan siap digunakan.
- Siapkan bahan – bahan yang akan digunakan, dan pastikan sudah melalui pemilihan dengan baik dan benar.
- Siapkan formula UMB.
- Penyusunan formula UMB pada dasarnya disesuaikan dengan ketersediaan bahan yang ada di lingkungan sekitar dengan mempertimbangkan faktor-faktor dalam pemilihan bahan pakan yang akan digunakan. Beberapa formula berikut dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan UMB:

Tabel 4. Empat (4) Alternatif Formula UMB.

No	Nama Bahan	Jumlah Bahan pakan (untuk 10 Kg)			
		Formula 1 (kg)	Formula 2 (kg)	Formula 3 (kg)	Formula 4 (kg)
1.	Molasses	3,30	3,90	2,925	3,300
2.	Onggok	0,80	0,50	-	-
3.	Dedak Padi	1,80	1,35	-	2,400
4.	Polard	-	-	2,295	-
5.	Bungkil Biji Kapok	-	-	2,275	-
6.	Tepung daun singkong kering	-	1,45	-	-
7.	Tepung Kedelai	1,30	-	-	1,500
8.	Tepung Tulang	0,60	0,60	0,490	0,600
9.	Kapur	0,90	0,90	0,650	0,900

10.	Urea	0,40	0,43	0,260	0,425
11.	Lakta Mineral	0,15	0,12	0,085	0,125
12.	Garam Dapur	0,75	0,75	0,390	0,750
	Jumlah	10,00	10,00	10,000	10,000

- Lakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula dan tempatkan pada wadah tersendiri.
- Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
  - Mulailah dengan mencampur bahan yang berbentuk kering
  - Mulailah dengan mencampur bahan yang jumlahnya sedikit sampai bahan yang jumlahnya paling banyak.
  - Lakukan pencampuran bahan yang berbentuk kering sampai benar-benar merata (homogen)



Gambar 44. Pencampuran bahan UMB (bahan kering)

  - Campurkan bahan cair (tetes) sedikit demi sedikit ke dalam campuran bahan yang kering, sambil diaduk sampai merata (homogen).



Gambar 45. Gambar Pencampuran Bahan UMB (bahan kering dengan bahan cair)

- Jika perlu, ditambah air secukupnya sehingga campuran menjadi berbentuk gel (menggumpal) dan mudah dibentuk.

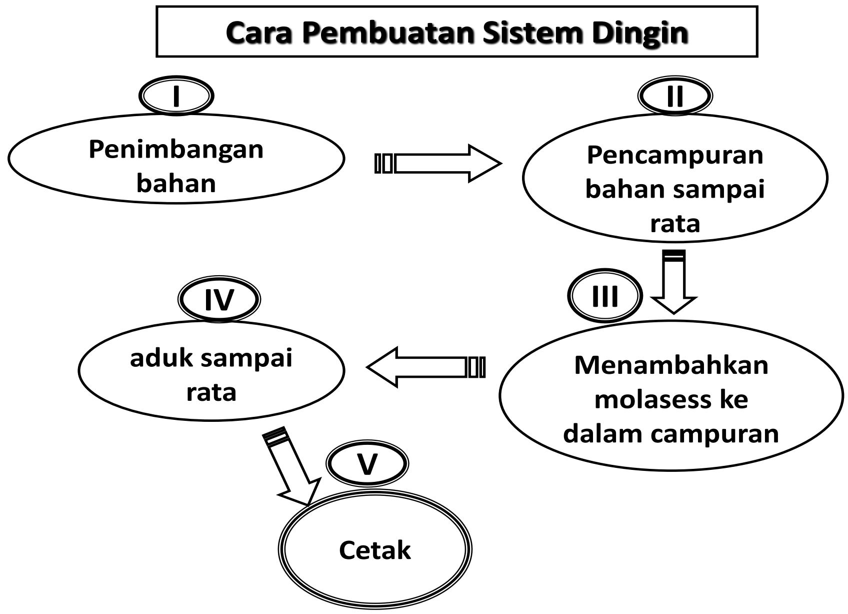
- Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
- Lakukan pencetakan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki
- Keluarkan UMB dari alat pencetak dan ditempatkan pada penampan yang sudah disiapkan sebelumnya.



Gambar 46. UMB yang sudah dicetak dalam bentuk Blok

- Lakukan pengeringan untuk mengurangi kadar air dengan cara dijemur, atau menggunakan oven.
- UMB sudah jadi dan siap dikemas atau diberikan kepada ternak

Alur proses Ppembuatan UMB secara dingin dapat dilihat pada gambar berikut:



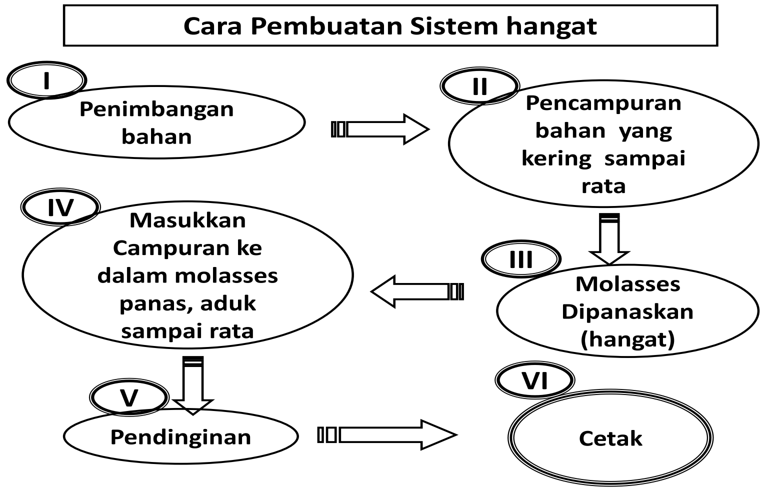
Gambar 47. Alur proses pembuatan UMB dengan cara dingin

b) Proses pembuatan UMB secara Hangat

- Siapkan peralatan pembuatan UMB dan lakukan pemeriksaan kondisi peralatan dengan teliti. Pastikan semua peralatan sudah tersedia, dalam keadaan baik dan siap digunakan.
- Siapkan bahan – bahan yang akan digunakan dalam pembuatan UMB, dan pastikan sudah dipilih dengan baik dan benar.
- Siapkan formula UMB.
- Lakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula dan tempatkan pada wadah tersendiri.
- Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
  - Mulailah dengan mencampur bahan yang berbentuk kering
  - Mulailah dengan mencampur bahan yang jumlahnya sedikit sampai bahan yang jumlahnya paling banyak.

    - Lakukan pencampuran bahan yang berbentuk kering sampai benar-benar merata (homogen)
- Nyalakan sumber pemanas yang akan digunakan.
- Siapkan penggorengan atau panci di atas kompor/tungku.
- Tuangkan molasses yang sudah ditimbang ke dalam penggorengan atau panci untuk dipanaskan.
- Panaskan molasses sampai kira-kira suhu 50ºC sambil diaduk.
- Tuangkan campuran bahan ke dalam molasses yang sedang dipanaskan di atas kompor/tungku sedikit-demi sedikit sambil diaduk sampai merata (homogen).
- Tambahkan air bersih secukupnya dan tetap diaduk, sampai campuran berbentuk gel (menggumpal) dan mudah dibentuk.
- Angkat penggorengan atau panci dari atas kompor/tungku, dan campuran UMB didinginkan.
- Lakukan pencetakan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki.
- Keluarkan UMB dari alat pencetak, dan diletakkan pada penampan yang sudah disiapkan.
- Lakukan pengeringan untuk mengurangi kadar air dengan cara dijemur atau menggunakan oven.
- UMB sudah jadi dan siap dikemas atau diberikan kepada ternak

Alur proses pembuatan UMB secara hangat dapat dilihat pada gambar berikut:



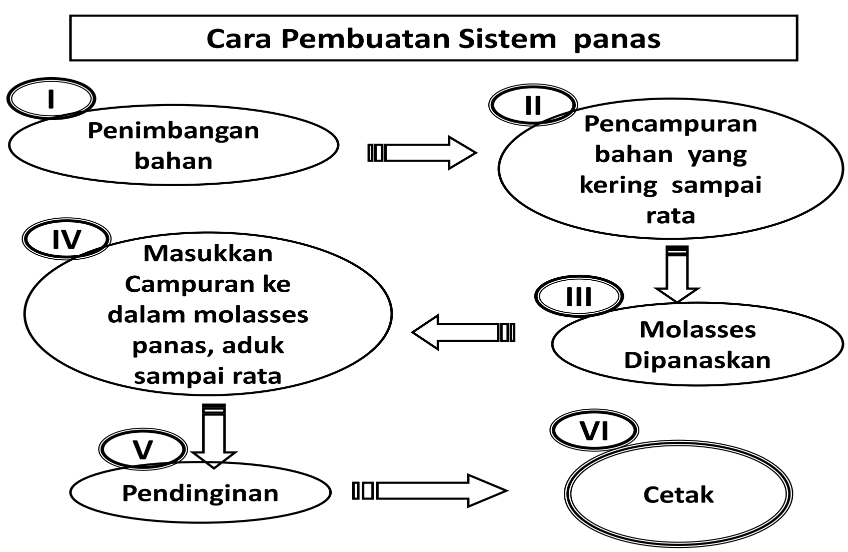
Gambar 48. Alur proses pembuatan UMB dengan sistem hangat

c) Proses pembuatan UMB secara panas

- Siapkan peralatan pembuatan UMB dan lakukan pemeriksaan kondisi peralatan dengan teliti. Pastikan semua peralatan sudah tersedia, dalam keadaan baik dan siap digunakan.
- Siapkan bahan pakan yang akan digunakan dalam pembuatan UMB, dan pastikan sudah dipilih dengan baik dan benar.
- Siapkan formula UMB.
- Lakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula dan tempatkan pada wadah tersendiri.
- Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
    - Mulailah dengan mencampur bahan yang berbentuk kering
    - Mulailah dengan mencampur bahan yang jumlahnya sedikit sampai bahan yang jumlahnya paling banyak.
    - Lakukan pencampuran bahan yang berbentuk kering sampai benar-benar merata (homogen)
- Nyalakan sumber pemanas yang akan digunakan.
- Siapkan penggorengan atau panci di atas kompor/tungku

- Tuangkan molasses yang sudah ditimbang ke dalam penggorengan atau panci untuk dipanaskan.
- Panaskan molasses sampai kira-kira suhu 100ºC sambil diaduk.
- Tuangkan campuran bahan ke dalam molasses yang sedang dipanaskan sedikit-demi sedikit sambil diaduk sampai merata.
- Jika perlu, ditambah air bersih secukupnya dan tetap diaduk, sampai campuran menjadi berbentuk gel (menggumpal).
- Angkat penggorengan atau panci dari atas kompor/tungku, dan campuran UMB didinginkan.
- Lakukan pencetakan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki
- Keluarkan UMB dari alat pencetak, dan diletakkan pada penampan yang sudah disiapkan.
- Lakukan pengeringan untuk mengurangi kadar air dengan cara dijemur atau menggunakan oven.
- UMB sudah jadi dan siap dikemas atau diberikan kepada ternak

Alur proses pembuatan UMB secara panas tertera pada gambar berikut:



Gambar 49. Alur proses pembuatan UMB dengan sistem panas

d) Pengemasan dan penyimpanan

Pengemasan UMB bertujuan agar UMB yang dibuat lebih tahan lama karena terhindar dari udara luar, mencegah terjadinya kontaminasi dengan bahan-bahan lain, mempermudah dalam proses pengangkutan serta penyimpanan.

UMB yang dibuat dari bahan baku pakan yang berkualitas dengan proses pembuatan yang sempurna, tidak dapat dijamin bahwa kualitasnya akan tetap stabil sampai waktu penggunaan. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kestabilan kualitas UMB adalah penyimpanan / penggudangan. Dengan pengemasan dan penyimpanan UMB yang baik dan benar diharapkan kualitas UMB tetap dapat dipertahankan sampai digunakan.

- Pengemasan UMB

  Untuk mempertahankan kualitas UMB yang telah dibuat maka UMB harus dikemas. Pengemasan dilakukan dengan menggunakan bahan pengemas yang relatif murah, mudah didapat dan berkualitas. Bahan pengemas dapat digunakan plastik bening (transparan), agar mudah untuk mengontrol kualitas dan ditutup rapat.

  UMB yang sudah jadi siap dikemas dengan prosedur sebagai berikut:

  - Siapkan peralatan dan bahan kemas.
  - Pilih bahan kemas plastik sesuai dengan ukuran UMB, dan transparan agar UMB tetap dapat dikontrol dengan baik, tanpa harus membuka kemasan.
  - Pilih bahan kemas plastik yang cukup tebal dan kuat agar tidak mudah rusak (robek).

- Pastikan bahan kemasan dalam keadaan baik dan siap untuk digunakan.
- Masukkan UMB ke dalam plastik kemasan.
- Upayakan udara di dalam plastik kemasan dapat dikeluarkan dan segera diikat dengan karet gelang atau dengan pengikat lainnya.
- Kemasan UMB siap untuk disimpan atau didistribusikan.



Gambar 50. UMB dalam kemasan

- Penyimpanan UMB

  Penyimpanan dilakukan dengan tujuan agar kualitasnya tetap baik dan dapat digunakan pada waktu yang akan datang. Pada umumnya UMB dapat disimpan dan tetap dalam keadaan baik sampai 3 – 6 bulan. Faktor yang perlu diperhatikan sebelum dilakukan penyimpanan adalah:

  - Pengolahan bahan pakan harus sempurna.
  - Proses pengemasan harus dalam keadaan dingin.
  - Dikemas dalam plastik yang utuh dan rapat.
  - Disimpan dalam ruangan yang bersih, bebas jamur dan dalam suhu kamar.

Jika UMB yang sudah dikemas akan disimpan, maka penyimpanan harus dilakukan dengan prosedur yang baik dan benar sebagai berikut:

- Siapkan ruangan /gudang penyimpanan dalam keadaan bersih dan terbebas dari hama seperti serangga, tikus, kucing, dan burung liar.
- Pastikan jumlah UMB yang akan disimpan tidak melebihi kapasitas ruang / gudang penyimpanan.
- Pastikan ruangan penyimpanan dalam kondisi yang sejuk, kering, tidak lembab, sirkulasi udara baik dan tidak terkena sinar matahari langsung.
- Lakukan penumpukan UMB dengan rapi. Tumpukan sebaiknya tidak terlalu tinggi.
- Upayakan tumpukan tidak langsung menyentuh lantai gudang. Gunakan alas berupa pallet. Jarak antara lantai dan tumpukan UMB sekitar 10 – 15 cm, agar tetap ada sirkulasi udara di antara tumpukan UMB dan lantai.
- Penerapan pengelolaan distribusi/penggunaan UMB dengan sistem fifo ***(first in first out)***, yaitu UMB yang diproduksi pertama digunakan pertama kali.

- Penggunaan

  Sebagaimana dijelaskan di depan bahwa UMB merupakan salah satu jenis pakan tambahan untuk ternak ruminansia. Penggunaannya disarankan sebagaimana tertera pada tabel berikut:

Penggunaan UMB untuk Ternak yang Sudah Terbiasa.

No	Jenis ternak	Jumlah pemberian
1.	Domba/kambing	4 gram/ kg bobot badan/ hari
2.	Sapi	2 gram/ kg bobot badan/ hari
3.	Kerbau	3,8 gram/ kg bobot badan/hari

Sumber: Kartadisastra (1997)

Penggunaan UMB untuk Ternak yang Belum Terbiasa (Dilakukan secara bertahap).

Waktu Pemberian	Jumlah Pemberian (gr/ekor/hari)	
	Domba / kambing	Sapi / kerbau
Minggu I	30	200
Minggu II	60	400
Minggu III	100	600
Minggu IV	Sesuai standar pemberian	Sesuai standar pemberian

Sumber: Kartadisastra (1997)

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) dan observasi yang telah anda lakukan, maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang Urea Molasses Blok (UMB), lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa yang dimaksud dengan UMB?*
2. *Apa peran UMB dalam proses pencernaan pada ternak Ruminansia?*
3. *Jelaskan persyaratan bahan pakan yang akan digunakan dalam pembuatan UMB!*
4. *Jelaskan proses pembuatan UMB dengan cara panas!*
5. *Jelaskan proses pembuatan UMB dengan cara dingin!*
6. *Jelaskan kelebihan kelebihan pembuatan UMB secara panas dibanding pembuatan UMB secara dingin!*
7. *Bagaimana cara pemberian UMB pada ternak sebagai pemula?*
8. *Jelaskan alasan pengemasan UMB menggunakan plastik bening (transaran)*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	**KELOMPOK**

POKOK BAHASAN	***:***	
SUB POKOK BAHASAN	***:***	

NO	PERTANYAAN

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang Urea Molasses Blok (UMB).*
2. *Lakukan praktik pembuatan Urea Molasses Blok (UMB). Gunakan lembar kerja 11 berikut ini.*

Lembar Kerja 11

Judul	:	Membuat UMB
Waktu		3 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan pembuatan urea molasses blok (UMB) dengan benar.
Alat dan Bahan	:	
Alat		1. Timbangan 2. Ember, baskom, atau yang lain. 3. Penggorengan atau panci 4. Kompor gas atau kompor minyak atau pemanas lain seperti tungku kayu atau tungku batu bara. 5. Peralatan mencetak berupa paralon bekas yang sudah dipotong-potong dan dibentuk.
Bahan		1. Bahan – bahan pakan yang akan digunakan untuk pembuatan UMB sesuai dengan formula. 2. Kantong plastik

		3. Tali rafia / karet gelang
		4. Kertas label
Keselamatan kerja	:	1. Gunakan pakaian kerja
		2. Gunakan APD yang sesuai
		3. Hati-hati ketika menggunakan alat pemanas.

Langkah kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Pastikan semua peralatan dalam keadaan baik dan siap digunakan.
6. Siapkan bahan – bahan yang akan digunakan dalam pembuatan UMB, dan pastikan sudah melalui pemilihan dengan baik dan benar.
7. Siapkan formula UMB.
8. Lakukan pembuatan UMB dengan 3 macam cara (dingin, hangat dan panas).

   a. Pembuatan dengan cara dingin:

   1) Lakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula dan tempatkan pada wadah tersendiri.
   2) Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
   3) Mulailah dengan mencampur bahan yang berbentuk kering.
   4) Mulailah dengan mencampur bahan yang jumlahnya sedikit sampai bahan yang jumlahnya paling banyak.
   5) Lakukan pencampuran bahan yang berbentuk kering sampai benar-benar merata (homogen)
   6) Campurkan bahan cair (tetes) sedikit demi sedikit ke dalam campuran bahan yang kering, sambil diaduk sampai merata (homogen).

7) Jika perlu, ditambah air bersih secukupnya sehingga campuran menjadi berbentuk gel (menggumpal) dan mudah dibentuk.
8) Lakukan pencetakan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki.
9) Keluarkan UMB dari alat pencetak dan ditempatkan pada penampan yang sudah disiapkan sebelumnya.
10) Lakukan pengeringan dengan cara dijemur, atau menggunakan oven.
11) UMB sudah jadi dan siap dikemas atau diberikan kepada ternak.

b. Pembuatan dengan cara hangat:

1) Lakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula dan tempatkan pada wadah tersendiri.
2) Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
3) Mulailah dengan mencampur bahan yang berbentuk kering.
4) Mulailah dengan mencampur bahan yang jumlahnya sedikit sampai bahan yang jumlahnya paling banyak.
5) Lakukan pencampuran bahan yang berbentuk kering sampai benar-benar merata (homogen)
6) Nyalakan sumber pemanas yang akan digunakan.
7) Siapkan penggorengan atau panci di atas kompor/tungku.
8) Tuangkan molasses yang sudah ditimbang ke dalam penggorengan atau panci untuk dipanaskan.
9) Panaskan molasses sampai kira-kira suhu 50ºC sambil diaduk.
10) Tuangkan campuran bahan ke dalam molasses yang sedang dipanaskan di atas kompor/tungku sedikit-demi sedikit sambil diaduk sampai merata (homogen).
11) Tambahkan air bersih secukupnya dan tetap diaduk, sampai campuran berbentuk gel (menggumpal) dan mudah dibentuk.
12) Angkat penggorengan atau panci dari atas kompor/tungku, dan campuran UMB didinginkan.

13) Lakukan pencetakan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki
14) Keluarkan UMB dari alat pencetak, dan diletakkan pada penampan yang sudah disiapkan.
15) Lakukan pengeringan dengan cara dijemur atau menggunakan oven.
16) UMB sudah jadi dan siap dikemas atau diberikan kepada ternak

c. Pembuatan dengan cara Panas:

1) Lakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula dan tempatkan pada wadah tersendiri.
2) Lakukan pencampuran bahan – bahan yang sudah ditimbang.
3) Mulailah dengan mencampur bahan yang berbentuk kering.
4) Mulailah dengan mencampur bahan yang jumlahnya sedikit sampai bahan yang jumlahnya paling banyak.
5) Lakukan pencampuran bahan yang berbentuk kering sampai benar-benar merata (homogen)
6) Nyalakan sumber pemanas yang akan digunakan.
7) Siapkan penggorengan atau panci di atas kompor/tungku
8) Tuangkan molasses yang sudah ditimbang ke dalam penggorengan atau panci untuk dipanaskan.
9) Panaskan molasses sampai kira-kira suhu 100ºC sambil diaduk.
10) Tuangkan campuran bahan ke dalam molasses yang sedang dipanaskan sedikit-demi sedikit sambil diaduk sampai merata (homogen).
11) Jika perlu, ditambah air bersih secukupnya dan tetap diaduk, sampai campuran menjadi berbentuk gel (menggumpal) dan mudah dibentuk.
12) Angkat penggorengan atau panci dari atas kompor/tungku, dan campuran UMB didinginkan.
13) Lakukan pencetakan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki.
14) Keluarkan UMB dari alat pencetak, dan diletakkan pada penampan yang

sudah disiapkan.

15) Lakukan pengeringan dengan cara dijemur atau menggunakan oven.
16) UMB sudah jadi dan siap dikemas atau diberikan kepada ternak.

9. Bersihkan lingkungan, peralatan dan bahan yang telah anda gunakan.
10. Tempatkan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula
11. Lakukan diskusi kelompok tentang hasil pembuatan UMB yang telah anda lakukan
12. Lakukan pengamatan terhadap karakteristik UMB yang dibuat dengan cara dingin dan bandingkan dengan UMB yang dibuat dengan cara hangat, dan panas. Gunakan lembar observasi.
13. Jelaskan kelebihan dan kekurangan dari ketiga cara pembuatan UMB.

LEMBAR PENGAMATAN

PEMBUATAN UREA MOLASSES BLOK (UMB)

Kelompok :............................ Kelas: ....

No	Nama	Jabatan Dalam Kelompok

HASIL PENGAMATAN

No	Karakteristik UMB		
	Pembuatan Cara Panas	Pembuatan Cara Hangat	PembuatanCara Dingin
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

3. Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi pengwetan dan pengolahan bahan pakan ternak yang mencakup pembuatan hay, silase, jerami amoniasi, jerami fermentasi, dan urea molasses blok (UMB), jawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

a. Pertanyaan:

   Hal-hal apa saja yang dapat Anda lakukan tekait dengan materi pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak?

   Jawaban:

b. Pertanyaan:

   Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak?

Jawaban:

c. Pertanyaan:

Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak?

Jawaban:

d. Pertanyaan:

Aspek menarik apa saja yang Anda temukan dalam materi pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak?

Jawaban:

4. Tugas

Setelah Anda mempelajari materi pengawetan dan pengolahan bahan pakan ternak yang mencakup pembuatan hay, silase, amoniasi jerami, fermentasi jerami, dan pembuatan UMB. Maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang materi tersebut, laksanakan tugas secara individu, dengan cara memilih salah satu tugas yang tertera berikut ini:

a. Buatlah SOP tentang Pembuatan hay
b. Buatlah SOP tentang pembuatan silase
c. Buatlah SOP tentang pembuatan jerami amoniasi
d. Buatlah SOP tentang pembuatan jerami fermentasi
e. Buatlah SOP tentang pembuatan urea molasses blok.
f. Buatlah makalah tentang pengawetan dan pengolahan hijuan pakan ternak.

5. Test Formatif

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan singkat, jelas dan benar!

a. Mengapa waktu panen hijauan sebaiknya dilakukan pada "stage of maturity"?
b. Apa yang dimaksud dengan hay?
c. Jelaskan dua metode pembuatan hay!
d. Jelaskan keuntungan dan kerugian pembuatan hay!
e. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hay!
f. Apa yang dimaksud dengan silase?
g. Jekaskan prinsip pembuatan silase!
h. Apa perbedaan antara jerami amoniasi dan jerami fermentasi?
i. Jelaskan fungsi urea dalam pembuatan jerami amoniasi!
j. Jelaskan peran mikroba dalam pembuatan jerami fermentasi!
k. Jelaskan langkah – langkah pembuatan jerami amoniasi!

l. Jelaskan langkah – langkah pembuatan jerami fermentasi!
m. Apa yang dimaksud dengan UMB?
n. Jelaskan proses pembuatan UMB dengan cara panas!
o. Jelaskan proses pembuatan UMB dengan cara dingin!

C. PENILAIAN

1. Sikap

Anda diminta untuk melakukan penilaian diri. Penilaian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari

a. **Sikap Spiritual**

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	**2**	**3**	**4**
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapakan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan				
5.	Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan				
	Jumlah Skor				

Keterangan :

4 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Sikap Jujur

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan/tugas				
2.	Tidak melakukan plagiat (mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber) dalam mengerjakan setiap tugas				
3.	Mengungkapkan perasaan terhadap sesuatu apa adanya				
4.	Melaporkan data atau informasi apa adanya				
5.	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki				
	Jumlah Skor				

Keterangan :

4 = Selalu , apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

c. Sikap Disiplin

No	Aspek Pengamatan	Pelaksanaan	
		ya	Tida k

1.	Masuk kelas tepat waktu		
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu		
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib		
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan		
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran		

2. Pengetahuan

Jawablah pernyataan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Sebutkan jenis – jenis pengawetan dan pengolahan hijauan pakan ternak yang anda ketahui.!
2. Mengapa waktu panen hijauan sebaiknya dilakukan pada "stage of maturity"?
3. Jelaskan dua metode pembuatan hay!
4. Sebutkan ciri-ciri hay yang berkualitas!
5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hay!
6. Apa yang dimaksud dengan silase?
7. Jekaskan prinsip pembuatan silase!
8. Sebutkan ciri – ciri silase yang baik!
9. Apa perbedaan antara jerami amoniasi dan jerami fermentasi?
10. Jelaskan fungsi urea dalam pembuatan jerami amoniasi
11. Jelaskan peran mikroba dalam pembuatan jerami fermentasi
12. Jelaskan keuntungan pembuatan jerami fermentasi!
13. Jelaskan kelebihan kelebihan pembuatan UMB secara panas dibanding pembuatan UMB secara dingin!
14. Bagaimana cara pemberian UMB pada ternak sebagai pemula?
15. Jelaskan alasan pengemasan UMB menggunakan plastic bening (transaran)

3. Keterampilan

Lakukan kegiatan pengawetan dan pengolahan bahan pakan dengan kriteria sebagai berikut:

NO	Kriteria (100%)	Ya	Tidak
1	**Pembuatan Hay** d. Melakukan pembuatan hay dengan metode hamparan dengan benar e. Melakukan pembuatan hay dengan metode pot dengan benar. f. Memilih hay yang berkualitas dengan benar.		
2	**Pembuatan Silase** c. Melakukan pembuatan silase dengan benar d. Memilih silase yang bekualitas dengan benar		
3	**Pembuatan Jerami Amoniasi** d. Melakukan pembuatan jerami amoniasi dengan sistem kering dengan benar e. Melakukan pembuatan jerami amoniasi dengan sistem basah dengan benar f. Memilih jerami amoniasi yang berkualitas dengan benar.		
4.	**Pembuatan Jerami Fermentasi** e. Melakukan pembuatan jerami fermentasi dengan menggunakan EM4 dengan benar f. Melakukan pembuatan jerami fermentasi dengan menggunakan starbio dengan benar. g. Memilih jerami fermentasi yang berkualitas dengan benar.		
5.	**Pembuatan UMB** a. Melakukan pembuatan UMB dengan cara dingin dengan benar b. Melakukan pembuatan UMB dengan cara hangat dengan benar c. Melakukan pembuatan UMB dengan cara panas dengan benar d. Melakukan pencetakan UMB dengan benar e. Melakukan identifikasi UMB yang berkualitas dengan benar.		

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3. UJI KUALITAS BAHAN PAKAN DAN PAKAN SECARA ORGANOLEPTIK

A. DESKRIPSI

Kegiatan pembelajaran 3, tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik (pengujian dengan indera manusia) ini membahas tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan yang meliputi penglihatan, penciuman, pendengaran, rasa dan perabaan serta uji apung dan uji bulk density.

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik mampu melakukan uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik dengan benar

PERTEMUAN KE 17 dan 18

Kegiatan 1: MENGAMATI

8. *Lakukan pengamatan apakah peternakan sekolah atau sekitar sekolah dalam membeli bahan pakan atau pakan jadi melakukan uji mutu secara organoleptik Gunakan lembar pengamatan.*
9. *Lengkapi hasil pengamatan anda dengan wawancara terhadap pelaku / pengelola kegiatan atau nara sumber lainnya.*
10. *Pelajari uraian materi tentang parameter bahan pakan dan pakan yang berkualitas serta cara – cara memperoleh pakan yang berkualitas berikut ini:*

LEMBAR PENGAMATAN

Parameter Bahan Pakan/ Pakan yang Berkualitas dan Uji Kualitas Secara Organoleptis yang Dilakukan Di sekolah atau Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	**Parameter bahan pakan / pakan yang berkualitas**

No	**Nama Uji Kualitas Secara Organoleptis**	**Cara Melakukan Uji Kualitas**

2. Uraian Materi

Wajib disadari bahwa, manusia diciptakan dan dikaruniai ilmu pengetahuan agar dapat memanfaatkan alam semesta dan seisinya. Atas kesadaran itulah tentunya kita juga wajib bersyukur kepada-Nya. Rasa syukur tersebut salah satunya dilakukan dengan cara memanfaatkan sebaik- baiknya dan memelihara kelestarian alam semesta dan seisinya untuk kesejahteraan umat manusia.

Kehidupan ternak tidak dapat lepas dari pemenuhan kebutuhan pakannya. Secara alami keanekaragaman jenis bahan pakan telah tersedia secara melimpah di alam. Namun demikian keanekaragaman jenis bahan pakan tersebut beraneka ragam pula kualitasnya. Sementara itu kita tahu bahwa agar ternak dapat berproduksi secara optimal perlu diberi pakan yang berkualitas, sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu Manusia yang telah dikaruniai pengetahuan perlu berupaya untuk memperoleh bahan pakan yang berkualitas. Upaya tersebut dilakukan dengan cara memilih bahan pakan/pakan yang berkualitas berdasarkan hasil uji kualitas bahan pakan/pakan yang salah satunya dapat dilakukan dengan cara uji kualitas secara organoleptis.

Melalui uji kualitas bahan pakan /pakan secara organoleptik, diharapkan dapat menjadi acuan dalam memilih bahan pakan/pakan yang berkualitas sehingga dapat memberikan pakan yang berkualitas pula, yang pada akhirnya dapat diharapkan ternak dapat berproduksi secara optimal untuk kesejahteraan peternak, pekerja dan masyarakat pada umumnya.

Untuk mengetahui dan menjamin bahwa bahan pakan dan pakan yang diberikan kepada ternak merupakan bahan pakan yang berkualitas, maka uji kualitas dilakukan minimal melalui 3 tahapan, yaitu uji kualitas terhadap bahan pakan, uji kualitas pada saat proses pembuatan pakan, dan uji kualitas

pakan jadi. Untuk melakukan uji kualitas bahan pakan /pakan secara organoleptik dituntut upaya yang sungguh – sungguh, cermat, teliti, dan bertanggung jawab.

a. Parameter Bahan Pakan dan Pakan Berkualitas

Bahan pakan dan pakan yang berkualitas tercermin dari kondisi fisiknya, kandungan nutrisinya dan tercermin juga dari pencapaian performan ternak nya. Oleh karena itu uji kualitas bahan pakan dan pakan juga dapat dilakukan dengan cara uji kualitas secara fisik, uji kualitas secara kimiawi, dan uji kualitas secara biologis.

Uji kualitas secara fisik dilakukan dengan cara pemeriksaan terhadap bahan pakan dan pakan dari kondisi fisiknya. Bahan pakan dan pakan dikatakan berkualitas secara fisik apabila memenuhi beberapa persyaratan diantaranya:

1) Bentuk dan ukuran

   Bentuk dan ukuran bahan pakan akan membawa konsekwensi pada volume dan harga bahan pakan serta penanganan lebih lanjut terhadap bahan pakan tersebut.

   Sebagai contoh:

   Jika bahan pakan tersebut berupa butiran atau bongkahan dengan tekstur yang masih kasar maka untuk dapat digunakan perlu dilakukan penggilingan terlebih dahulu.

   Jika bahan pakan tersebut berupa pakan hijauan, misalnya daun jagung atau rumput gajah, maka sebelum digunakan perlu dilakukan pencacahan terlebih dahulu.

2) Warna, bau dan rasa

Beberapa jenis bahan pakan khususnya bahan pakan konsentrat, memiliki kekhasan dalam hal warna, bau dan rasa. Jika bahan pakan tersebut tercampur dengan bahan lain atau dipalsukan, maka warna, bau dan rasanya akan berubah sesuai dengan tingkat kontaminasinya/kadar pemalsuannya. Demikian juga apabila bahan pakan tersebut sudah terlalu lama disimpan maka warna akan berubah dan tidak segar lagi jika dibandingkan bahan pakan yang masih baru.

Contoh: Tetes, dan bungkil kelapa memiliki warna, bau dan rasa yang khas. Jika dicampur dengan bahan lain atau sudah rusak karena penyimpanan yang terlalu lama maka warna, bau dan rasanya akan berubah.

3) Tidak tercampur dengan benda asing / kontaminan/sampah.

   Sering terjadi bahan pakan yang diperjualbelikan dipasaran tercampur dengan bahan/benda asing (sampah/kontaminan) seperti tali plastik, batu-batu kecil dan sampah lainnya bahkan potongan besi kecil. Jika tercampur dengan sampah maka akan mempengaruhi kualitas pakan yang akan dibuat, bahkan dapat mengganggu proses pencernaan pada ternak yang mengkonsumsinya.

4) Tidak berkutu

   Sering dijumpai bahan pakan banyak mengandung kutu. Jika ini terjadi berarti bahan pakan tersebut sudah lama disimpan dan kutu sudah berkembangbiak, akibatnya akan mengurangi kualitas bahan pakan tersebut, bahan pakan sudah keropos, kandungan gizinya sudah berkurang.

5) Tidak berjamur

   Bahan pakan yang kadar airnya tinggi tidak tahan lama untuk disimpan dan mudah rusak karena tumbuh jamur. Jamur tersebut disamping merusak bahan pakan juga dapat mengganggu kesehatan ternak yang

mengkonsumsi pakan yang terkontaminasi jamur. Agar bahan pakan tidak mudah rusak dan berjamur maka kadar airnya harus rendah. Biasanya berkisar antara 12% – 14%.

6) Tidak tercampur dengan bahan pakan lain

   Bahan pakan juga sering dipalsukan, dicampur dengan bahan pakan lain yang memiliki kualitas lebih rendah atau bahan lain yang bukan bahan pakan. Pencampuran ini bertujuan untuk memperoleh keuntungan yang besar. Dengan dicampur bahanlain baik bahan pakan maupun bukan bahan pakan, maka karakteristik bahan pakan tersebut dalam hal kandungan nutrisinya juga lebih rendah, bahkan bisa mengganggu kesehatan ternak yang mengkonsumsinya. Dengan kandungan nutrisi yang lebih rendah maka pakan yang dihasilkan kualitasnya juga rendah.

Uji kualitas secara kimia dilakukan di laboratorium dengan cara analisis kandungan nutrisi bahan pakan dan pakan serta analisis kemungkinan adanya zat anti nutrisi di dalamnya.

Uji kualitas secara biologis dilakukan dengan cara bahan pakan atau pakan langsung diberikan kepada ternak untuk mengetahui tingkat palatabilitas, konsumsi pakan, konversi pakan, tingkat kecernaan, dan performa produksi yang dihasilkan.

Pakan dengan kandungan nutrisi tinggi (berlebihan) tidak serta merta dapat dikatakan bahwa pakan tersebut memiliki kualitas yang baik, bisa saja kadar nutrisi yang berlebihan tersebut mengganggu metabolisme atau kesehatan ternak. Dari aspek ekonomi, kadar protein yang tinggi (berlebihan) berarti penambahan biaya yang sia – sia. Karena biasanya harga pakan dipengaruhi oleh kandungan proteinnya. Semakin tinggi kadar protein kasar dalam pakan maka harga pakan tersebut semakin

mahal, hal ini disebabkan karena bahan baku pakan sumber protein harganya relatif mahal.

Kadar serat kasar dan lemak kasar juga hendaknya tidak melebihi standar. Hal ini dikaitkan dengan efek negatif yang ditimbulkan jika kadar kedua nutrisi tersebut relatif tinggi. Kelebihan kadar serat kasar akan mengakibatkan *feed intake* menurun mengingat serat kasar yang berlebihan tidak bisa/sulit dicerna. Lemak kasar yang berlebihan akan menjadikan pakan mudah tengik sehingga vitamin yang larut dalam lemak, seperti A, D, E dan K akan rusak.

Oleh karena itu, pakan yang diberikan kepada ternak baik yang memformulasikan sendiri (*self mixing*) maupun yang dibeli hendaknya memiliki kandungan nutrisi yang seimbang yang berpedoman pada kebutuhan ternak yang dipelihara.

b. Cara Memperoleh Pakan Berkualitas

Untuk mendapatkan pakan yang berkualitas dengan kandungan nutrisi yang seimbang dapat dilakukan dengan cara membeli pakan dari *feedmill* (perusahaan pakan) ataupun *self mixing* (membuat pakan sendiri/ diformulasikan sendiri). Keduanya memiliki kelebihan dan kelemahan.

Jika memilih pakan buatan feedmill (pabrik pakan), biasanya harganya relatif lebih mahal, namun tidak perlu direpotkan dengan berbagai aktivitas mulai memilih bahan pakan, pemesanan bahan pakan, penyimpanan bahan pakan, pembuatan formula sampai pencampuran pakan. Jika memilih *self mixing*, tentu harus paham dan siap dengan semua konsekuensinya demi menekan biaya pakan yang dikeluarkan.

Pemberian pakan juga bisa merupakan kombinasi antara pakan buatan feedmill (pabrik pakan) dan *self mixing* dalam bentuk pakan campuran,

yaitu konsentrat yang dicampur dengan jagung dan bekatul. Ini merupakan satu cara untuk menekan biaya pakan.

Pakan buatan pabrik biasanya telah melalui serangkaian proses kontrol kualitas yang ketat, mulai dari seleksi bahan baku, selama proses produksi sampai produk akhir. Alur kontrol kualitas ini telah menjadi hal yang wajib dilakukan bagi sebuah *feedmill*, dengan didukung teknologi modern dan tenaga kerja yang ahli dibidangnya. Semua itu dilakukan untuk menjamin kualitas pakan yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Pakan hasil *self mixing* hendaknya juga mengadopsi sistem yang diterapkan pada *feedmill*, melakukan uji kualitas, setidaknya untuk hal-hal yang penting, contohnya uji kualitas bahan baku pakan yang akan digunakan.

Kegiatan 2: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, maka untuk meningkatkan pemahaman anda bahan pakan / pakan yang berkualitas, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

11. *Apa yang dimaksud bahan pakan dan pakan yang berkualitas?*
12. *Bagaimana caranya memperoleh pakan yang berkualitas untuk diberikan kepada ternak?*
13. *Apa saja parameter pakan berkualitas secara fisik?*
14. *Apa hubungan antara kualitas bahan pakan dan pakan yang dihasilkan?*
15. *Apa hubungannya antara pakan yang berkualitas dengan palatabilitas?*
16. *Apa hubungannya antara pakan yang berkualitas dengan kecernaan?*

"Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini".

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	KELOMPOK

POKOK BAHASAN	***:***
SUB POKOK BAHASAN	***:***

NO	PERTANYAAN

Kegiatan 3: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

7. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang Parameter bahan pakan / pakan yang berkualitas dan cara memperoleh bahan pakan / pakan yang berkualitas.*
8. *Lakukan pemilihan beberapa jenis bahan pakan berdasarkan parameter bahan pakan yang berkualitas secara fisik. Gunakan lembar kerja berikut:*

Lembar Kerja 12

Judul	:	Memilih Bahan Pakan yang Berkualitas Secara Fisik
Waktu	:	3 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu memilih bahan pakan berdasarkan parameter bahan pakan yang berkualitas secara fisik dengan benar.
Alat dan Bahan		
Alat	:	1. Cawan petri 2. Kaca pembesar
Bahan	:	6. ATK 7. Beberapa jenis sampel bahan pakan konsentrat dengan berbagai tingkat

kualitas

8. Beberapa jenis sampel bahan pakan hijauan dengan berbagai tingkat kualitas

K3 : 7. Gunakan pakaian kerja

8. Gunakan APD yang sesuai

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan. Pastikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam keadaan lengkap dan siap untuk digunakan.
5. Lakukan pemilihan beberapa jenis bahan pakan yang sudah disediakan berdasarkan parameter bahan pakan yang berkualitas secara fisik.
6. Bandingan sampel bahan pakan yang satu dengan sampel bahan pakan yang lain yang masih satu jenis.
7. Urutkan sampel bahan pakan yang masih satu jenis berdasarkan urutan kualitas dari yang tinggi sampai yang rendah dan jelaskan alasannya.
8. Diskusikan dalam kelompok anda hasil pengamatan yang telah anda lakukan.
9. Apa yang dapat anda simpulkan
10. Bersihkan peralatan dan sisa bahan yang telah anda gunakan.
11. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.

LEMBAR PENGAMATAN

PEMILIHAN BAHAN PAKAN BERDASARKAN PARAMETER BAHAN PAKAN YANG BERKUALITAS SECARA FISIK.

Nama Bahan Pakan:

NOMOR SAMPEL	HASIL PENGAMATAN	URUTAN KUALITAS DAN PENJELASANNYA
1		
2		
3		
4		
5		

Kegiatan 4: MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi serta observasi tentang uji kualitas bahan pakan khususnya tentang cara memperoleh pakan berkualitas dan parameter bahan pakan dan pakan berkualitas yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

6. *Parameter bahan pakan / pakan yang berkualitas secara fisik.*
7. *Apa kaitannya antara warna, baud an rasa dengan kualitas bahan pakan?*
8. *Hubungan antara penyimpanan bahan pakan dan kualitas bahan pakan dan pakan.*
9. *Hubungan antara kualitas pakan dengan produktivitas ternak*
10. *Jelaskan mengapa pakan yang mengandung protein yang tinggi (berlebih) tidak berarti pakan tersebut lebih berkualitas!*

Kegiatan V: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan observasi serta asosiasi tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, khususnya tentang parameter bahan pakan berkualitas secara fisk, yang telah anda lakukan:

5. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
6. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

PERTEMUAN KE 19 dan 20

Kegiatan 1: MENGAMATI

1. *Lakukan pengamatan pada kegiatan usaha peternakan tentang tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan serta jenis – jenis uji kualitas bahan pakan dan pakan yang dilakukan. Gunakan lembar observasi.*
2. *Pelajari uraian materi tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, khususnya pada :*
   a. *Tahapan Uji kualitas bahan pakan dan pakan*
   b. *Jenis-Jenis Uji Kualitas Bahan Pakan dan Pakan Secara Fisik*

LEMBAR PENGAMATAN
Jenis – Jenis Uji Kualitas Bahan Pakan dan Tahapan Uji Kualitas Bahan Pakan / Pakan Di Lingkungan Sekitar Sekolah

No.	Jenis Uji kualitas	Tahapan Uji Kualitas

c. Tahapan Uji Kualitas Bahan Pakan dan Pakan.

Uji kualitas merupakan bagian yang tidak bisa dilepaskan dalam suatu proses untuk menghasilkan pakan yang bermutu. Uji kualitas yang ketat yang dilakukan terhadap semua bahan pakan yang akan digunakan dalam pembuatan pakan, diharapkan akan berdampak positif yaitu dapat dihasilkan pakan yang juga berkualitas. Uji kualitas dilakukan dengan tahapan mulai dari uji kualitas bahan baku, proses produksi, dan pakan jadi.

1) Bahan pakan

   Bahan pakan atau bahan baku pakan menjadi titik vital pertama yang menentukan kualitas pakan yang dihasilkan. Bahan pakan yang sama, berasal dari *supplier* yang sama belum tentu memiliki kualitas yang sama. Hal ini karena kualitas bahan pakan sangat dipengaruhi oleh proses pembuatan bahan pakan, kondisi musim maupun handling, dan pengiriman. Oleh karenanya kontrol kualitas tetap dilakukan pada setiap kedatangan bahan baku, meski berasal dari *supplier* yang sama.

   Jika bahan baku pakan tersebut disimpan selama periode waktu tertentu, kontrol kualitas hendaknya dilakukan secara periodik, misalnya 1 bulan sekali. Hal ini untuk melihat penurunan kualitas selama penyimpanan. Harapannya bahan baku tersebut masih memiliki nutrisi yang sesuai dengan rentang yang direkomendasikan sehingga pakan yang dihasilkan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai. Jika ditemukan bahan baku pakan yang menurun kualitasnya bisa dengan cepat mengantisipasinya.

2) Proses produksi

Selama proses produksi hendaknya dilakukan juga kontrol kualitas berupa pengambilan sampel, terutama selama proses produksi dan sebelum pengemasan. Pada *self mixing* bisa saja dilakukan setelah proses *mixing* (pencampuran) selesai. Berdasarkann hasil uji kualitas ini dapat diketahui apakah proses pencampuran bahan pakan dapat berjalan optimal sehingga tercampur dengan homogen.

3) Pakan jadi

Kontrol kualitas pakan jadi dilakukan setelah pakan dikemas dan disimpan di gudang penyimpanan. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa pakan yang akan digunakan atau dipasarkan memiliki kualitas sesuai dengan standar yang ditetapkan.

d. Jenis-Jenis Uji Kualitas Bahan Pakan dan Pakan Secara Organoleptik

UJi kualitas selama ini mungkin diidentikkan dengan sesuatu yang rumit, memerlukan peralatan khusus, dan keahlian tersendiri. Anggapan ini ada benarnya. Uji kualitas dilakukan untuk mengetahui komponen atau bagian kecil dari suatu bahan pakan atau pakan sehingga memerlukan metode dan peralatan khusus, terutama untuk mengetahui kadar nutrisi tertentu. Namun demikian, masih banyak pula metode *simple* (sederhana) yang dapat dilakukan untuk mendeteksi kualitas bahan pakan dan pakan atau mengetahui adanya kontaminasi bahan asing.

Secara umum uji atau kontrol kualitas secara mendetail membutuhkan waktu yang relatif lama. Oleh karena itu diperlukan uji praktis untuk mendeteksi kualitas bahan baku pakan, salah satunya adalah uji kualitas bahan pakan dan pakan secara fisik.

Sesuai dengan namanya, kontrol kualitas atau uji kualitas secara fisik dilakukan dengan melihat kondisi fisik dari bahan baku pakan dan pakan. Nama lainnya ialah uji organoleptik. Uji ini bersifat kualitatif karena tidak bisa menunjukkan kadar atau nilai tertentu. Kepekaan dan jam terbang

dalam melakukan uji ini akan menjadi penentu tingkat ketepatan hasil uji. Semakin sering atau terbiasa, maka ketepatannya akan semakin meningkat. Uji kualitas fisik ini dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu:

1) Pengamatan visual (penglihatan)

   Dilakukan dengan melihat fisik dari bahan baku atau pakan, diantaranya warna, tekstur, konsistensi, ada tidaknya bahan asing, jamur, serangga atau kumbang penggerek ataupun gumpalan. Uji organoleptik secara visual ini merupakan teknik terbaik diantara uji organoleptik lainnya.

   Adanya perubahan kondisi fisik suatu bahan baku pakan biasanya mengindikasikan adanya perubahan kandungan nutrisinya. Misalnya warna tepung ikan yang lebih gelap dapat mengindikasikan bahwa kadar airnya relatif lebih tinggi. Saat ditemukan serangga atau kumbang penggerek pada jagung, bekatul atau bungkil kedelai bisa dipastikan kadar energi atau protein bahan tersebut menurun. Adanya kontaminasi jamur juga demikian, selain menurunkan kadar nutrisi, jamur juga menghasilkan racun (mikotoksin) yang dapat melemahkan sistem pertahanan tubuh ternak dan menurunkan respon pembentukan antibodi.



Uji kualitas dengan cara pengamatan visual (penglihatan) terhadap 2 sampel jagung yang berbeda

2) Diraba

Kontrol kualitas ini biasanya dilakukan untuk mendeteksi adanya campuran sekam pada bekatul. Caranya ambil sesendok bekatul dan letakkan pada telapak tangan. Ambil sejumput dan gosok-gosokkan diantara jari, jika terlalu kasar bisa disimpulkan bahwa bekatul tercampur sekam. Bisa juga dengan menekan segenggam bekatul, jika kualitas bekatul itu baik, akan terbentuk cetakan jari pada bekatul tersebut. Tepung ikan dengan kadar air tinggi akan terasa panas dan lengket pada tangan.

3) Dibau (aroma)

Beberapa jenis bahan pakan tertentu memiliki bau atau aroma yang spesifik, seperti tepung ikan, tepung daging, bungkil kelapa dan bungkil kelapa sawit. Jika terjadi penyimpangan bau (aroma) dari bahan pakan tersebut dapat diindikasikan terjadinya cemaran dari bahan lain atau bahan pakan lain.

Penyimpangan bau (aroma) juga dapat mengindikasikan bahwa bahan pakan atau pakan telah mengalami kerusakan, misalnya dedak atau pakan yang berbau apek atau tengik, berarti dedak atau pakan tersebut sudah mengalami kerusakan.

4) Dirasa

Dalam kontrol kualitas ini kita menggunakan indra perasa kita yaitu lidah. Biasanya dilakukan untuk mengetahui kadar garam pada tepung ikan. Jika rasa asin mirip dengan asinan maka diperkirakan kadar garamnya 5%, namun jika rasa asinnya seperti pada masakan, diprediksikan kadar garamnya berkisar 2-3%.

5) Suara

Identifikasi berdasarkan suara bisa memprediksikan kadar air biji-bijian. Biji-bijian yang dikeringkan dengan baik saat digoyang-goyang

dalam kepalan tangan akan terdengar lebih nyaring. Begitu juga jika digigit, suara patahannya lebih keras.

6) Uji apung

Uji apung biasanya dilakukan untuk menguji kandungan sekam yang tercampur di dalam dedak padi. Uji apung dilakukan dengan cara memasukkan sampel bahan pakan (dedak) ke dalam wadah yang sudah berisi air. Kemudian diamati untuk mengetahui bagian dedak yang tenggelam dan yang terapung. Jika lebih banyak bagian dedak yang terapung berarti dedak tersebut kualitasnya kurang baik karena diindikasikan banyak tercampur sekam. Sebaliknya jika banyak bagian dedak yang tenggelam berarti dedak tersebut relatif baik, karena sebagian besar terdiri dari kulit ari dan butiran beras pecah.



Gambar 3.2 : Uji Kualitas Bahan Pakan dengan cara Uji Apung

7) Bulk density (kepadatan)

Uji kepadatan (*bulk density*) ini dilakukan dengan mengukur volume dan berat dari sampel bahan baku pakan. Masing-masing bahan baku telah memiliki standar bulk density tersendiri, contohnya ialah jagung

626 g/l (1 liter jagung memiliki berat 626 gram), bekatul 351 - 337 g/l, tepung ikan 562 g/l, tepung daging dan tulang (MBM) 594 g/l, bungkil kedelai (SBM) 594 - 610 g/l (Jowaman & Sarote, 1999). Apabila kepadatannya melebihi atau kurang standar tersebut ada kemungkinan ada bahan kontaminan (cemaran).



Gambar 3.3 : Uji Kualitas Bahan Pakan dengan cara *Bulk Dencity*

8) Kontrol kualitas mikroskopis

   Uji kualitas ini merupakan tindak lanjut dari uji organoleptik. Sesuai dengan namanya diperlukan mikroskop dengan pembesaran 90 - 500 x sebagai alat bantunya. Inti dari uji ini ialah melihat tekstur bahan baku dan bahan kontaminan dengan lebih cermat lagi menggunakan alat bantu mikroskop.

Kegiatan 3: MENANYA

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) dan observasi yang telah anda lakukan, maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, khususnya tentang tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan serta jenis-jenis uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

a. Tahapan apa saja perlu dilakukan uji kualitas?
b. Mengapa uji kualitas bukan hanya dilakukan pada bahan pakan tetapi juga pada pakan jadi?
c. Mengapa perlu dilakukan uji kualitas pada saat proses produksi?
d. Apa yang dapat dihasilkan dari uji kualitas secara fisik dengan cara pengamatan visual (penglihatan)?
e. Apa yang dimaksud dengan uji bulk density?
f. Apa yang dimaksud dengan uji apung?
g. Apa yang dapat diketahui dari uji kualitas secara fisik dengan cara mendengar?
h. Apa yang dimaksud dengan uji mikroskopis?

“Jika dalam pelaksanaan diskusi kelompok atau selama mempelajari materi ini ada permasalahan atau ada materi yang belum Anda pahami, silahkan anda ungkapkan dalam bentuk pertanyaan secara lisan dan tuangkan dalam bentuk pertanyaan tertulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pertanyaan dibuat per individu sesuai dengan permasalahan atau materi yang belum dipahami. Pertanyaan dituangkan dalam format berikut ini”.

FORMAT PERTANYAAN PESERTA DIDIK

NAMA	**KELOMPOK**

POKOK BAHASAN	***:***	
SUB POKOK BAHASAN	***:***	

NO	PERTANYAAN
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Kegiatan 4: MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, khususnya tentang tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan serta jenis-jenis uji kualitas bahan pakan dan pakan secara fisik
2. Lakukan praktik uji kualitas beberapa jenis bahan pakan secara organoleptik, dengan cara:
   a. Pengamatan visual (penglihatan)
   b. Diraba
   c. Dirasa
   d. Suara
   e. Dibau (aroma)
   f. Uji apung
   g. Uji bulk density

   Gunakan lembar kerja 13 dan 14 dan 15 berikut:

Lembar Kerja 13

Judul : Uji kualitas bahan pakan secara organoleptik.

Waktu : 3 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan uji kualitas bahan pakan secara organoleptik (penglihatan, perabaan, bau, rasa, suara).

Alat dan Bahan

Alat :
1. Cawan porselin
2. Kaca pembesar (lup)

Bahan :
1. ATK
2. Lembar observasi.
3. Sampel beberapa jenis bahan pakan dengan kualitas yang berbeda.
4. Sampel beberapa jenis bahan pakan dengan kualitas standar (sebagai pembanding)

K3 :
1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan.
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.

4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan. Pastikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam keadaan lengkap dan siap untuk digunakan.
5. Siapkan lembar pengamatan yang diperlukan. (Lembar observasi terlampir)
6. Lakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara pengamatan visual (penglihatan) untuk mengetahui dan membandingkan warna, tekstur, konsistensi, ada tidaknya bahan asing, jamur, serangga atau kumbang penggerek ataupun gumpalan.
7. Bandingkan bahan pakan yang diuji tersebut dengan kondisi bahan pakan yang memiliki kualitas starndar.
8. Catat hasil pengamatan anda pada lembar observasi yang sudah disediakan.
9. Diskusikan dalam kelompok anda hasil pengamatan telah anda lakukan.
10. Bersihkan peralatan dan sisa bahan yang telah anda gunakan
11. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.

LEMBAR PENGAMATAN

UJI KUALITAS BAHAN PAKAN SECARA ORGANOLEPTIK

(PENGLIHATAN, PERABAAN, BAU/AROMA, RASA, SUARA)

KELOMPOK: …………………………………………..

NO	NAMA	JABATAN DALAM KELOMPOK

NAMA BAHAN PAKAN: ……………………………………………………………………………………..

NO	Uji kualitas Secara Organoleptik	Hasil Uji Kualitas
1.	Penglihatan	
	a. warna,	
	b. tekstur,	
	c. konsistensi,	
	d. bahan asing,	
	e. jamur,	
	f. serangga	
	g. gumpalan.	
2.	Perabaan	
3.	Bau (Aroma)	
4.	Rasa	

5.	Suara	

Lembar Kerja 14

Judul : Uji kualitas bahan pakan dengan cara Uji Apung

Waktu : 3 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji apung dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat :
1. Gelas kaca bening / gelas pirex
3. Ember
4. Timbangan tripelbeam

Bahan :
1. ATK
2. Lembar observasi.
3. Sampel beberapa jenis dedak dengan kualitas yang berbeda.
4. Sampel dedak halus / bekatul dengan kualitas standar (sebagai pembanding)
5. Air jernih secukupnya

K3 :
1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.
4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan. Pastikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam keadaan lengkap dan siap untuk digunakan.
5. Siapkan lembar pengamatan yang diperlukan. (Lembar pengamatan terlampir)
6. Lakukan uji apung beberapa sampel dedak dengan cara sebagai berikut.
   a. Siapkan gelas kaca bening (gelas pirex) dan isi dengan air jernih secukupnya
   b. Timbang / takar sampel dedak secukupnya
   c. Tuangkan sampel dedak yang sudah ditimbang / ditakar ke dalamelas pirex yang sudah berisi air jenih
   d. Diamkan beberapa saat
   e. Amati sampel dedak yang sudah dimasukkan ke dalam air. Bedakan, berapa banyak bagian dedak yang tetap terapung dan bagian dedak yang tenggelam.
   f. Jika lebih banyak dedak yang tenggelam, dapat diindikasikan dedak berkualitas baik.
7. Lakukan uji apung terhadap sampel dedak yang lain.
8. Catat hasil pengamatan anda pada lembar observasi yang sudah disediakan.
9. Bandingkan hasil pengamatan anda antara sampel dedak satu dengan lainnya.
10. Diskusikan dalam kelompok anda hasil pengamatan yang telah anda lakukan.
11. Bersihkan peralatan dan sisa bahan yang telah anda gunakan
12. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.

LEMBAR PENGAMATAN

UJI KUALITAS BAHAN PAKAN DENGAN CARA UJI APUNG

KELOMPOK: ……………………………………………..

NO	NAMA	JABATAN DALAM KELOMPOK

HASIL PENGAMATAN

NO	NOMOR / KODE SAMPLE DEDAK	HASIL PENGAMATN		Kesimpulan
		Dedak yang Terapung	Dedak yang Tenggelam	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Lembar Kerja 15

Judul	:	Uji kualitas bahan pakan dengan cara Uji Bulk Density
Waktu	:	3 x 45 menit
Tujuan	:	Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji Bulk Density dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat	:	1. Alat takar 2. Timbangan tripelbeam/timbangan digital 3. Gayung / sendok
Bahan	:	1. ATK 2. Lembar observasi. 3. Sampel beberapa jenis bahan pakan dengan tingkat cemaran bahan lain yang berbeda. 4. Standar bulk density beberapa jenis bahan pakan
K3	:	1. Gunakan pakaian kerja 2. Gunakan APD yang sesuai

Langkah Kerja

1. Silahkan anda bergabung membentuk kelompok - kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setiap kelompok pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris.
2. Lakukan dan biasakan berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan
3. Lakukan kegiatan ini dengan cermat, teliti, sungguh- sungguh, hati- hati, jujur dan penuh tanggung jawab.

4. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan. Pastikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam keadaan lengkap dan siap untuk digunakan.
5. Siapkan lembar observasi yang diperlukan. (Lembar observasi terlampir)
4. Lakukan uji bulk density beberapa sampel bahan pakan dengan cara sebagai berikut.
   a. Siapkan alat takar
   b. Takarlah sampel bahan pakan sampai pada volume tertentu (1 liter)
   c. Timbang sampel bahan pakan yang telah ditakar dengan timbangan tripelbeam /digital yang telah disediakan. Catat hasil penimbangan.
   d. Lakukan perhitungan dengan cara membagi hasil penimbangan (gr) dan hasil penakaran (liter), sehingga diketahui nilai /angka bulk density bahan pakan tersebut kg / liter atau gr /liter. Catat hasilnya.
   e. Bandingkan dengan angka standar bulk density bahan pakan tersebut. Lebih besar atau lebih tinggi
5. Lakukan uji bulk density terhadap sampel bahan pakan lainnya.
6. Catat hasil pengamatan anda pada lembar observasi yang sudah disediakan.
7. Bandingkan hasil pengamatan anda antara sampel bahan pakan yang satu dengan sampel bahan pakan lainnya.
8. Diskusikan dalam kelompok anda hasil pengamatan yang telah anda lakukan.
9. Bersihkan peralatan dan sisa bahan yang telah anda gunakan
10. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempat semula.

Kegiatan 4 : MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan pengumpulan informasi serta praktik tentang uji kualitas bahan pakan secara organoleptik, khususnya tentang tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan serta jenis-jenis uji kualitas bahan pakan dan pakan secara fisik yang telah anda lakukan, buatlah kesimpulan tentang:

1. Tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan!
2. Pentingnya dilakukan uji kualitas bukan hanya pada bahan pakan tetapi juga pada pakan jadi!
3. Pentingnya uji kualitas pada saat proses produksi!
4. Uji kualitas secara organoleptik (pengamatan visual, perabaan, aroma, rasa,dan suara)
5. Uji kualitas dengan cara uji apung!
6. Uji kualitas dengan cara uji bulk density!

Kegiatan 5: MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi, observasi dan praktik serta asosiasi tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, khususnya tentang cara tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan serta jenis-jenis uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara kelompok.*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

3. Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik yang mencakup tentang cara memperoleh pakan berkualitas, parameter bahan pakan dan pakan yang berkualitas, tahapan – tahapan uji kualitas bahan pakan dan pakan serta jenis – jenis uji kualitas bahan pakan dan pakan secara fisik, jawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

a. Pertanyaan:

   Hal-hal apa saja yang dapat Anda lakukan tekait dengan materi uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik?

   Jawaban:

b. Pertanyaan:

   Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik?

Jawaban:

c. Pertanyaan:

Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik?

Jawaban:

d. Pertanyaan:

Aspek menarik apa saja yang Anda temukan dalam materi uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik?

Jawaban:

4. Tugas

Setelah Anda mempelajari materi uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik yang mencakup tentang Cara Memperoleh Pakan Berkualitas, Parameter Bahan Pakan dan Pakan Berkualitas, *Tahapan Uji kualitas bahan pakan dan pakan serta Jenis-Jenis Uji Kualitas Bahan Pakan dan Pakan Secara Fisik,* maka untuk meningkatkan pemahaman anda tentang materi tersebut,

laksanakan tugas secara individu, dengan cara memilih salah satu tugas yang tertera berikut ini:

a. Buatlah SOP tentang Uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik, yang mencakup pengamatan visual / penglihatan, perabaan, bau /aroma, rasa, dan suara.
b. Buatlah SOP tentang uji kualitas bahan pakan dengan cara uji apung
c. Buatlah SOP tentang uji kualitas bahan pakan dengan cara uji bulk density.
d. Buatlah makalah tentang uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik.

5. Latihan Soal

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan singkat, jelas dan benar!

a. Apa yang dimaksud bahan pakan dan pakan yang berkualitas?
b. Bagaimana caranya memperoleh pakan yang berkualitas untuk diberikan kepada ternak?
c. Apa saja parameter pakan berkualitas?
d. Mengapa uji kualitas bukan hanya dilakukan pada bahan pakan tetapi juga pada pakan jadi?
e. Mengapa perlu dilakukan uji kualitas pada saat proses produksi?
f. Apa yang dimaksud dengan uji bulk density?
g. Apa yang dimaksud dengan uji apung?
h. Apa yang dimaksud dengan uji mikroskopis?

C. PENILAIAN

1. Sikap

Anda diminta untuk melakukan penilaian diri. Penilaian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari

a. Sikap Spiritual

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapakan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan				
5.	Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan				
	Jumlah Skor				

Keterangan :

4 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Sikap Jujur

No	ASpek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan/tugas				
2.	Tidak melakukan plagiat (mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber) dalam mengerjakan setiap tugas				
3.	Mengungkapkan perasaan terhadap sesuatu apa adanya				
4.	Melaporkan data atau informasi apa adanya				
5.	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki				
	Jumlah Skor				

Keterangan :

4 = Selalu , apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

c. Sikap Disiplin

No	Aspek Pengamatan	Pelaksanaan	
		ya	Tidak

1.	Masuk kelas tepat waktu		
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu		
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib		
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan		
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran		

2. Pengetahuan

Jawablah pernyataan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Apa yang dimaksud bahan pakan dan pakan yang berkualitas?
2. Apa saja parameter pakan berkualitas?
3. Apa hubungannya antara pakan yang berkualitas dengan palatabilitas?
4. Apa hubungannya antara pakan yang berkualitas dengan kecernaan?
5. Apa hubungannya antara kandungan lemak yang berlebih dengan kualitas pakan?
6. Tahapan apa saja perlu dilakukan uji kualitas?
7. Mengapa perlu dilakukan uji kualitas pada saat proses produksi?
8. Apa yang dapat diketahui dari uji kualitas secara fisik dengan cara pengamatan visual (penglihatan)?
9. Apa yang dimaksud dengan uji bulk density?
10. Apa yang dimaksud dengan uji apung?
11. Apa yang dimaksud dengan uji mikroskopis?

3. Keterampilan

Lakukan uji kualitas bahan pakan secara organoleptik dengan kriteria sebagai berikut:

NO	Kriteria (100%)	Ya	Tidak
1	**Melakukan uji kualitas bahan pakan secara organoleptik** g. Melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara pengamatan visual dengan benar. h. Membedakan kualitas bahan pakan dengan cara meraba dengan benar i. Membedakan kualitas bahan pakan dengan cara membedakan aromanya dengan benar.		
2	**Melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji apung** e. Melakukan uji apung dengan benar f. Membedakan kualitas bahan pakan dengan cara uji apung dengan benar		
3	**Melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji bulk density.** g. Melakukan uji kualitas bahan pakan dengan cara uji bulk density dengan benar. h. Membedakan kualitas bahan pakan dengan cara uji bulk density.		

III.PENUTUP

Buku Teks Bahan Ajar Siswa “Dasar-Dasar Pakan Ternak 2 ini, disusun berdasarkan Kurikulum 2013, merupakan salah satu buku pegangan siswa *Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Bidang Keahlian Agribisnis dan Agroteknologi, Program Keahlian Agribisnis Ternak,* dalam rangka mempelajari tentang dasar – dasar pakan ternak khususnya tentang budidaya tanaman hijauan pakan ternak, pengolahan dan pengawetan hijauan pakan ternak dan pembuatan UMB serta uji kualitas bahan pakan dan pakan secara organoleptik.

Penulis merasa bahwa buku ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan buku ini di masa –masa mendatang sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya peserta didik ***Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Keahlian Agribisnis dan Agroteknologi, Program Keahlian Agribisnis Ternak.***

Semoga Allah SWT. meridhoi kita semua, Amin.

DAFTAR PUSTAKA

AAK. 1985. Dasar – Dasar Bercocok Tanam. Penerbit Kanisius. Yohyakarta.

AAK. 1983. *Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah*. Penerbit Kanisius.Yogyakarta.

Amrullah, I.K. dan Suryahadi. 1992. Kumpulan Bahan Penuntun Praktikum Ilmu Makanan Ternak. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor.

Anonim. 1978. *Penuntun Pembuatan Padang Penggembalaan (HMT).* Jakarta: Direktorat Bina Produksi, Dirjen Peternakan.

Anonim. 2008. *Membuat pakan Konsentrat (Modul)*. PPPPTK Pertanian.

Cullison A.E. and R.S. Lowrey. 1987. *Feeds and Feeding*. Prentice-Hall, Inc., NJ.

Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tillman. 1993. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Kartasudjana, R. 2001. *Mengawetkan Hijauan Pakan Ternak*. Modul Program Keahlian Budidaya Ternak. Proyek Pengembangan Sistem dan Standar Pengelola an SMK. Direkto rat Pendidikan Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Kartadisasatra. H.R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Kerbau, Domba, Kambing). Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Kismono, I. 1976. *Pengenalan Jenis dan Adaptasi Hijauan Makanan Ternak.* Jakarta : Direktorat Bina Produksi, Dirjen Peternakan.

Kismono, I. 1979. *Penuntun Teknis Penanaman Hijauan Makanan Ternak*. Jakarta : Direktorat Bina Produksi, Dirjen Peternakan.

Leiwakabessy, F. 1976. *Tanah, Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta : Direktorat Bina Produksi, Dirjen Peternakan.

Nugroho, C. P.. 2007. *Agribisnis Ternak Ruminansia*. Buku Teks Pelajaran. Direktorat Pembinaan SMK. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Parakkasi. A, 1998. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. UIP. Jakarta

Rukmantoro, dkk,. 2002. *Produksi dan Pemanfaatan Hijauan Buku Petunjuk Teknologi Sapi Perah di Indonesia Untuk Petugas Penyuluh dan Petugas Teknis*. JICA-Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian.

Saladin. R, 1983. *Pedoman Beternak Sapi Pedaging,* Univ. Andalas, Padang.

Santoso,U. 2004. *Tatalaksana Pemeliharaan Ternak Sapi* .Penebar Swadaya

Soribasya,S. 1993. *Sapi Perah. Jenis Teknik Pemeliharaan dan Analisa Usaha*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Soribasya,S. 2004. *Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya . Jakarta

Sumoprastowo R.M, 2003. Penggemukan Sapid dan Kerbau. PT. Bhratara Niaga Media Jakarta.

http://syahrir-hasyim.blogspot.com/ 2013/03/ penanaman -hijauan-makanan-ternak.html

http://nurahmadhan.blogspot.com/2010/01/budidaya-hijauan-pakan-ternak.html

http://ripk78.blogspot.com/2013/04/menanam-hijauan-pakan-ternak-hpt.html

http://d-amik.blogspot.com/2012/06/umb-urea-molasses-blok-untuk-ternak.html

http://info.medion.co.id (*Info Medion Online).*